বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-৩

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)

দশম শ্রেণি







জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২২ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের দশম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-৩

BUILDING MAINTENANCE-3

দশম শ্রেণি

বিষয় কোড : ৪৬৪২১

২০২৬ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড
৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০
কর্তৃক প্রকাশিত

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

মো: দেলওয়ার হোসেন
ড. মো: সিরাজুল ইসলাম
মো: দিলপিয়ার হোসেন
মো: জিল্লুর রহমান খান
প্রকৌ. মো. সাহাদত হোসেন
মুহাম্মদ মাসুদুর রহমান
প্রকৌ. মো: ইয়াছিন আলী (সমন্বয়কারী)

প্রথম প্রকাশ : নভেম্বর ২০২২
পুনর্মুদ্রণ : অক্টোবর ২০২৪
পুনর্মুদ্রণ : অক্টোবর ২০২৫

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গকথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর করা যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৫ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৫

প্রফেসর রবিউল কবীর চৌধুরী
চেয়ারম্যান (অতিরিক্ত দায়িত্ব)
জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-৩
বিষয় কোড : ৪৬৪২৩

দশম শ্রেণি

প্রথম অধ্যায়

ইটের দেওয়াল প্লাস্টারকরণ
(Brick Wall Plastering)



আমাদের আশে পাশে রং-বেরংয়ের বিভিন্ন ভবন ও স্থাপনা দেখতে পাই। এ সকল ভবন ও স্থাপনার সুরক্ষার জন্য আবার ইটের তৈরি সীমানা প্রাচীর ও দেখতে পাই। আমরা জেনেছি একটির পর একটি ইট গেঁথে দেওয়াল নির্মাণ করা হয়। ইটের পৃষ্ঠ সকল ক্ষেত্রে মসৃণ হয় না। এ সকল ইটের দেওয়ালকে রং করে সৌন্দর্য বৃদ্ধি ও বৃষ্টির পানি থেকে ইটের গাঁথুনি রক্ষা করার জন্য দেওয়ালের পৃষ্ঠ সমতল এবং মসৃণ করা প্রয়োজন। নির্দিষ্ট অনুপাতে সিমেন্ট, বালি ও পানি মিশিয়ে এক ধরনের মসলা বা পেস্ট ব্যবহার করে এই কাজটি করা হয়। একে প্লাস্টার বলে। ইটের গাঁথুনির প্লাস্টারিং এর কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করে আমরা নিজেরাই প্রয়োজনীয় নিরাপত্তার সাথে ইটের দেওয়াল প্লাস্টার করার সক্ষমতা অর্জন করতে পারব। তাছাড়া কাজ শেষে কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিষ্কার করে রক্ষণাবেক্ষণ ও করতে পারব।

এই অধ্যায় শেষে আমরা--

- প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পারব;
- প্লাস্টারের জন্য গাঁথুনির জয়েন্টের মসলা রেকিং করতে পারব;
- প্লাস্টার কাজের মসলা তৈরি করতে পারব;
- দেওয়ালের পৃষ্ঠতলে প্লাস্টার করতে পারব;
- কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা তিনটি জব সম্পন্ন করব। জ বগুলো সম্পন্ন করার মাধ্যমে আমরা ইটের দেওয়াল প্লাস্টার করার দক্ষতা অর্জন করব। প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়াদি জানব।

১.১ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি , নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (Ocupational Health Safety & PPE)

পূর্ববর্তী পাঠে আমরা জেনেছি যে নির্মাণ কাজ করার সময় প্রত্যেক ব্যক্তিকে সচেতন ও সতর্ক হতে হবে। ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে যথাযথ সুরক্ষা পোশাক পরিধান করে নিরাপত্তার সাথে কাজ করাই প্রত্যেক কর্মীর দায়িত্ব। আমরা আরো জেনেছি যে, নির্মাণ কাজে হাতের সুরক্ষার জন্য হ্যান্ড গ্লোভস,পায়ের সুরক্ষার জন্য নিরাপত্তা জুতা ,মাথায় যাতে কোন কিছু পরে আঘাত না লাগে সেজন্য হেলমেট, চোখের নিরাপত্তার জন্য সেফটি গগলস, নাক ও মুখের ভেতর যাতে বাতাসে ভাসমান কোন ক্ষতিকর কণা প্রবেশ করতে না পারে সেজন্য মাস্ক, দেহের নিরাপত্তার জন্য আটসাট পোশাক ও অ্যাপ্রোন ইত্যাদি পরিধান করে কাজ করতে হয়। এগুলোকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী সংক্ষেপে পিপিই (PPE) বলা হয়। কর্মক্ষেত্রে সংগঠিত বিভিন্ন রকমের অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা করে পিপিই (PPE)। কাজেই নির্মাণ শিল্পে আমরা সব সময় সতর্কতার সাথে কাজ করব। এ সংক্রান্ত তথ্য সমূহ নবম শ্রেণিতে বিস্তারিতভাবে ‘বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স কাজে নিরাপত্তা অনুশীলন’ সংক্রান্ত প্রথম অধ্যায়ে পড়ানো হয়েছে। আমরা এগুলো মনে করি এবং অধ্যায়ের অনুশীলনমূলক কাজগুলো অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি এবং এ সংক্রান্ত তাত্ত্বিক তথ্যাদি জেনে নেই।



চিত্র:- ১.১ সুরক্ষা পোশাক

১.২ প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস (Hand Tools Used In Plastering)

আমরা জানি টুলস কাজকে সহজ করে। আমরা কাজ করার সময় সচরাচর যে সকল হস্তচালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করি মূলত সেগুলোই হ্যান্ড টুলস। হাতের সাহায্যে ব্যবহার করা হয় বলে এগুলোকে হ্যান্ড টুলস বলে। সাধারনত এ সমস্ত টুলস বিদ্যুৎ শক্তি চালিত হয় না। এ সমস্ত টুলস হালকা ওজনের হওয়ায় খুব সহজে ও নিরাপদে ব্যবহার করা যায়। ইটের দেওয়াল প্লাস্টারের কাজে ব্যবহৃত হয় এরকম হ্যান্ড টুলস হল ব্রিক- হ্যামার (Brick Hammer), বল পিন হ্যামার (Ball Pin Hammer), চিপিং হাতুরি (Chiping Hammer), ম্যাশন কুর্নি (Mason Trowel), কোদাল (Spade),বেলচা (Shovel), ওলন (Plumb Bob), মাটাম (Tri- Square), স্পিরিট লেভেল (Spirit Level), ওয়াটার লেভেল পাইপ (Water Level Pipe) , চালুনি (Sieve), ম্যাশন কড়াই (Masonry Pan), বালতি (Bucket), মগ (Mug), পাট্টা (Float), উষা (wooden Float), মেজারিং টেপ (Measuring Tape), ফেরা বা পরিমাপ ঘনক (Measure Cube), ঝাড়ু (Broom) ইত্যাদি।

এ সংক্রান্ত তথ্যসমূহ নবম শ্রেণিতে বিস্তারিতভাবে ইটের গাঁথুনি তৈরিকরণ' সংক্রান্ত দ্বিতীয় অধ্যায়ে পড়ানো হয়েছে। আমরা এগুলো মনে করি এবং এ অধ্যায়ের অনুশীলনমূলক কাজগুলো অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি এবং এ সংক্রান্ত তাত্ত্বিক তথ্যাদি জেনে নেই।



চিত্র: ১.২ হ্যান্ড টুলস

১.৩ প্লাস্টার (Plaster)

ইট,পাথর,কংক্রিটের তৈরি দেওয়াল বা আর.সি.সি এর তৈরি কাঠামোর বাহিরের অসমান পৃষ্ঠদেশকে সমতল, মসৃণ, শোভনীয় এবং আদ্রতারোধী করার জন্য সিমেন্ট বালির ও পানির মসলার সাহায্যে যে পাতলা স্তর দ্বারা আচ্ছাদিত বা ঢেকে দেওয়া হয় তাকে প্লাস্টার বলে। প্লাস্টার করার পদ্ধতিকে প্লাস্টারিং বলে। প্লাস্টার করার পর কাঠামো মজবুত এবং পৃষ্ঠদেশ মসৃণ হয়। প্লাস্টার করে দেওয়াল ও সিলিং এর পৃষ্ঠ রং করার জন্য উপযোগী করা হয় এবং তা দেখতে ও সুন্দর দেখায়।



চিত্র: ১.৩ দেওয়ালের পৃষ্ঠতলে প্লাস্টারকরণ



চিত্র: ১.৪ দেওয়ালের পৃষ্ঠতল উষার সাহায্যে প্লাস্টার মসৃণকরণ

১.৪ প্লাস্টারের উদ্দেশ্য (Purpose of Plaster)

ইমারতের দেওয়াল, কলাম, সিলিং এবং অন্যান্য অংশের অমসৃন পৃষ্ঠকে মসৃণ,শোভনীয় আদ্রতারোধী এবং দীর্ঘস্থায়ী করা জন্য মসলার পাতলা আবরণীর মাধ্যমে প্লাস্টার করা হয়।

প্লাস্টার করার ফলে নিম্নলিখিত উদ্দেশ্য সাধিত হয়:-

- পৃষ্ঠকে মসৃণ ও সুন্দর দেখায়;
- পৃষ্ঠদেশে ওয়াশিং ও প্রিন্টিং করার জন্য;
- আবহাওয়ার বিরূপ প্রভাব থেকে পৃষ্ঠকে রক্ষা করার জন্য;

- অসমতল বা উঁচু-নিচু পৃষ্ঠকে সমতল করে নির্মাণ কাজের জন্য ও নির্মাণ সামগ্রীর ত্রুটি ঢেকে দেয়ার জন্য;
- স্বাস্থ্যসম্মত পরিবেশ সৃষ্টির জন্য;
- ইমারতের সৌন্দর্য ও শক্তি বৃদ্ধির জন্য;

১.৫ প্লাস্টারের প্রকারভেদ (Types of Plaster)

মসলার উপাদানের উপর ভিত্তি করে প্লাস্টারকে বিভিন্ন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা :-

১. লাইম প্লাস্টার (Lime Plaster)
২. সুরকি প্লাস্টার (Surkhi Plaster)
৩.লাইম সুরকি প্লাস্টার (Lime Surkhi Plaster)
৪. সিমেন্ট প্লাস্টার (Cement Plaster)
৫. জিপসাম প্লাস্টার (Gypsum Plaster)
৬.মোজাইক প্লাস্টার বা টেরাজো প্লাস্টার (Mosaic Plaster)
৭. মাড প্লাস্টার (Mud Plaster)

১.৬ প্লাস্টারের কাজে মালামাল (Materials for plastering)

দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে বিশুদ্ধ পানি , মধ্যম দানার বালু (এফএম ১.২ থেকে ১.৭), সিমেন্ট সহ নানা উপকরণের ব্যবহার দেখতে পাই । এ সংক্রান্ত তথ্য সমূহ নবম শ্রেণিতে বিস্তারিত ভাবে ইটের গাঁথুনি তৈরি করণ' সংক্রান্ত দ্বিতীয় অধ্যায়ে পড়ানো হয়েছে। আমরা এগুলো মনে করি এবং এ অধ্যায়ের অনুশীলনমূলক কাজগুলো অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি এবং প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়াদি জেনে নেই।



চিত্র:১. ৫ ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং এর মসলা

২০২৩

১.৭ প্লাস্টারের উপাদানসমূহ (Materials)

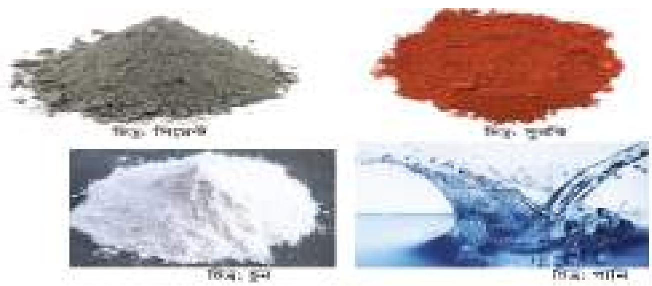
বিভিন্ন প্রকারের প্লাস্টারের উপাদান ভিন্ন ভিন্ন। নিচে অনুপাতসহ প্লাস্টারের উপাদান উল্লেখ করা হলো।

১.৬.১ লাইম প্লাস্টার (Lime Plaster): ভালোভাবে মিশ্রিত চুন ও বালির সাথে (সাধারণত ১:২ বা ১:৩) অনুপাতে বিশুদ্ধ পানি মিশিয়ে লাইম প্লাস্টার তৈরি করা হয়।



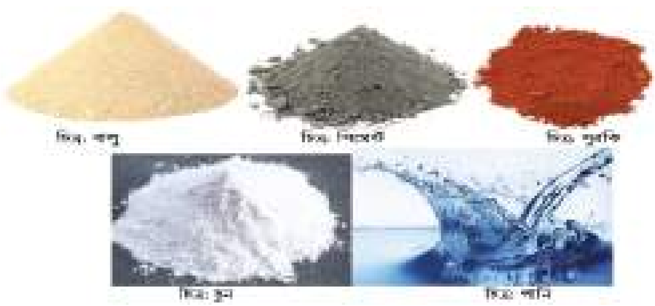
চিত্র: ১.৬ লাইম প্লাস্টার

১.৬.২ সুরকি প্লাস্টার (Surkhi Plaster): চুন ও সুরকি উত্তমরুপে মিশিয়ে (১.৫ বা ১:৩) বিশুদ্ধ পানি মিশিয়ে সুরকি প্লাস্টার তৈরি করা হয়।



চিত্র: ১.৭ সুরকি প্লাস্টার

১.৬.৩লাইম সুরকি প্লাস্টার (Lime Surkhi Plaster): সুরকি প্লাস্টারের উপাদানের সাথে বালি যোগ করে এই প্লাস্টারের মসলা তৈরি করা হয়। এদের সাধারণ অনুপাত ১:১:১।



চিত্র: ১.৮ লাইম সুরকি প্লাস্টার

১.৬.৪ সিমেন্ট প্লাস্টার (Cement Plaster): এটি সর্বাধিক ব্যবহৃত প্লাস্টার। এতে পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট, বালি ও বিশুদ্ধ পানি ব্যবহার করা হয়। সিমেন্ট ও বালির অনুপাত সাধারণত ১:৪ থেকে ১:৬ হয়ে থাকে।



চিত্র: ১.৯ সিমেন্ট প্লাস্টার

১.৬.৫ জিপসাম প্লাস্টার (Gypsum Plaster): সৌন্দর্য মন্ডিত কাজ এবং ফাটল ও ছিদ্র বন্ধ করার জন্য জিপসাম প্লাস্টার উত্তম। এর উপাদান হচ্ছে প্লাস্টার অব প্যারিস এবং বালি (১:৩ বা ১:৪) প্রয়োজনমত বিশুদ্ধ পানি। প্রাকৃতিক জিপসামকে ১৬০ ডিগ্রী থেকে ১৭০ ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপে পুড়ানোর পরে ভালভাবে চূর্ণ করলে যে পাউডার পাওয়া যায় তাকে প্লাস্টার অব প্যারিস বলে।



চিত্র: ১.১০ জিপসাম

১.৬.৬ মোজাইক বা টেরাজো প্লাস্টার(Mosaic Plaster): সাধারণত মেঝে, টয়েলেটের ফ্লোর, দেওয়ালে এই প্লাস্টার দেওয়া হয়। এর উপাদান হচ্ছে ৬ মিলিমিটার আকারের মার্বেল বা স্টোন চিপস এবং সাদা বা রঙ্গিন সিমেন্ট ২:১বা যে কোন অনুপাত, প্রয়োজনমত বিশুদ্ধ পানি।



চিত্র: ১.১১ সাদা সিমেন্ট ও মোজাইক পাথর

১.৬.৭ মাড প্লাস্টার (Mud Plaster): ক্ষণস্থায়ী অথবা কম গুরুত্বপূর্ণ কাজের জন্য স্বল্প ব্যয়ে এই প্লাস্টার তৈরি করা যায়। এর প্রধান উপাদান হচ্ছে নির্ধারিত মাটি এবং গোবর বা কাঠের গুড়া বা ধানের তুষ। সমান সমান অনুপাতে উত্তমরূপে মিশিয়ে প্রলেপ দেওয়া হয়।



চিত্র: ১.১২ মাড প্লাস্টার

অনুসন্ধানমূলক কাজ-১ : প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত পিপি.ই নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -১ : প্লাস্টার কাজে কী কী পিপি.ই ব্যবহার করা হয়?

বিদ্যালয়ের নতুন ভবনের নির্মাণ কাজ চলছিল। সেখানে গিয়ে কয়েকজন নির্মাণ কর্মীকে দেওয়ালে প্লাস্টার কাজ করতে দেখা গেল। তারা দেওয়াল প্লাস্টারিং এ সকল পি.পি.ই ব্যবহার করেছে সেগুলো লক্ষ্য করি। শিক্ষকের সহায়তায় কলামে প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত পি.পি.ই এর তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।



চিত্র : ১.১৩ সুরক্ষা পোশাক

প্রয়োজনীয় পি.পি.ই সমূহ :

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	পি.পি.ই এর নাম	
প্লাস্টার কাজে কী কী পি.পি.ই ব্যবহার করা হয়?	১	
	২	
	৩	
	৪	
	৫	
	৬	

অনুসন্ধানকমূলক কাজ-২ : ইটের দেওয়ালে প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন-২ : ইটের দেওয়ালে প্লাস্টার কাজে কী কী হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয়?

বিদ্যালয়ে নতুন ভবনের নির্মাণ কাজ চলছিল, সেখানে গিয়ে কয়েকজন নির্মাণ কর্মীকে দেওয়ালে প্লাস্টার কাজ করতে দেখা গেল। তারা দেওয়াল প্লাস্টারিং এ যে সকল পি.পি.ই ব্যবহার করেছে সেগুলো লক্ষ্য করি। শিক্ষকের সহায়তায় দেওয়ালে প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস এর তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।



চিত্র: ১.১৪ ইটের দেওয়ালে প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস

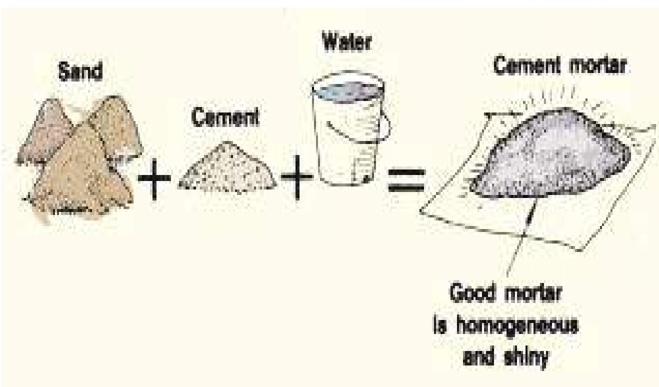
প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	হ্যান্ড টুলসগুলোর নাম	
ইটেরদেওয়ালে প্লাস্টার কাজ করতে কী কী হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয়েছে?	১	
	২	
	৩	
	৪	
	৫	
	৬	
	৭	
	৮	
	৯	
	১০	
	১১	

অনুসন্ধানমূলক কাজ- ০৩: ইটের দেয়ালে প্লাস্টার কাজে মালামাল নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন- ০৩: ইটের দেয়ালে প্লাস্টার কাজে কী কী মালামাল ব্যবহার করা হয়?

বিদ্যালয়ে নতুন ভবনের নির্মাণ কাজ চলছিল , সেখানে গিয়ে কয়েকজন নির্মাণ কর্মীকে দেওয়ালে প্লাস্টার কাজ করতে দেখা গেল। তারা দেওয়াল প্লাস্টারিং এ সকল পি.পি.ই ব্যবহার করেছে সেগুলো লক্ষ্য করি। শিক্ষকের সহায়তায় প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত মালামালের তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করে শিক্ষককে দেখাই।



চিত্র: ১.১৫ প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত মালামাল

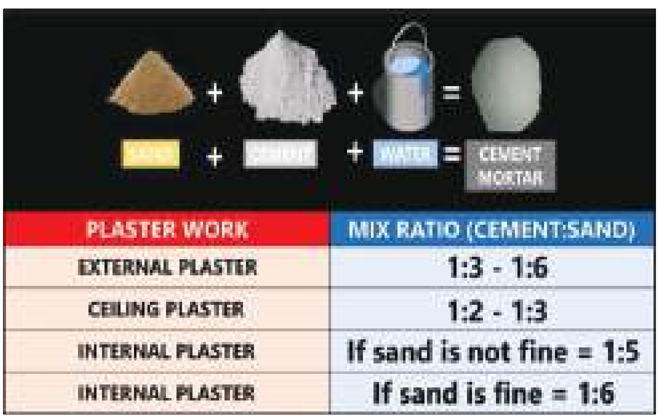
প্রয়োজনীয় মালামাল

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	উপকরণগুলোর নাম	
ইটের দেওয়াল প্লাস্টার কাজ করতে কী কী মালামাল ব্যবহার করা হয়েছে?	১.	
	২.	
	৩.	
	৪.	
	৫.	
	৬.	
	৭.	
	৮.	
	৯.	
	১০.	

অনুসন্ধানমূলক কাজ৪: প্লাস্টার কাজে সিমেন্ট ও বালির অনুপাত নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন৪: প্লাস্টার কাজে সিমেন্ট ও বালির কী অনুপা়ত ব্যবহার করা হয় ?

বিদ্যালয়ে নতুন ভবনের নির্মাণ কাজ চলছিল , সেখান গিয়ে কয়েকজন নির্মাণ কর্মীকে দেওয়ালে প্লাস্টার কাজ করতে দেখা গেল। তারা ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং এ কাজে সিমেন্ট, বালু ও পানি ব্যবহার করছে, সেগুলো লক্ষ করি। শিক্ষকের সহায়তায় ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং এ সিমেন্ট, বালু ও পানি কী অনুপাতে ব্যবহার করা হচ্ছে ছকে লিপিবদ্ধ করে শিক্ষককে দেখাই।



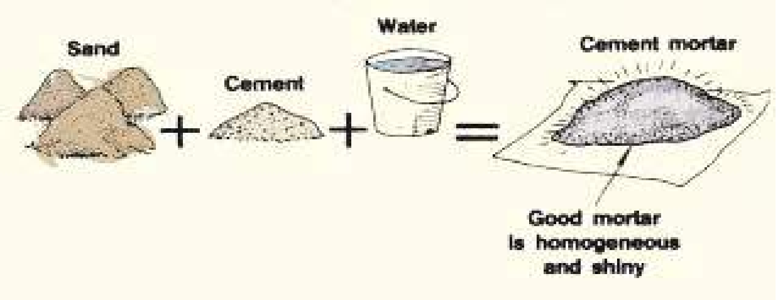
চিত্র: ১.১৬ ইটের দেওয়ালে প্লাস্টার এর কাজে সিমেন্ট, বালু ও পানির অনুপাত

প্রয়োজনীয় মালামাল

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	সিমেন্ট ও বালুর অনুপাত	কোন কাজে ব্যবহৃত হয়েছে
প্লাস্টার কাজে তারা কী কী অনুপাত ব্যবহার করছে?	১:২	
	১:৩	
	১:৪	
	১:৫	
	১:৬	

১.৭ প্লাস্টার কাজে মসলা (Mortar):

পরিমান মত পানি সহ সংযোজক পদার্থ যেমন সিমেন্ট বালি আনুপাতিক হারে একত্রে মিশালে যে নরম মিশ্রণ বা পেস্ট তৈরি করা হয় তাকে মসলা বা মর্টার বলে। ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং কাজের জন্য মসলাতে সিমেন্ট ও বালির অনুপাত ১:৪ থেকে ১:৬ ইত্যাদি হয়ে থাকে। এই মসলা দুইবার লেপন করে প্লাস্টারিং করা হয়। প্রথম স্তরটি অমসৃণ থাকে। এর উপর দ্বিতীয়বার লেপন করলে মসৃণ পৃষ্ঠে পরিণত হয়। প্লাস্টারের পুরুত্ব ৬-২৫ মিমি পর্যন্ত হয়।



চিত্র ১.১৭ মসলা তৈরির জন্য উপকরণ প্রস্তুতকরণ



চিত্র : ১.১৮ মশলা তৈরিকরণ

দেওয়াল নির্মাণে উপযুক্ত অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার বালু শুকনো অবস্থায় ভালোভাবে মিশ্রিত করে পরিমাণমত পানি ঢেলে কোদাল বা বেলচা দিয়ে ওলট-পালট করে আর্দ্র এই মসলা প্রস্তুত করতে হয়। সাধারণত ৩০ মিনিট পর থেকে মসলা জমতে থাকে। এটা বেশ শক্তিশালী জোড় (Bond) তৈরি করে এবং দেওয়াল নির্মাণের মত গুরুত্বপূর্ণ কাজে তা ব্যবহার করা হয়। সিমেন্ট প্লাষ্টার করা পৃষ্ঠকে কমপক্ষে ৭ দিন পানিতে ভিজাতে হয়, একে কিউরিং (Curing) বলে।

অনুশীলনমূলক কাজ-০১: ইটের দেওয়াল প্লাস্টার কাজে ব্যবহারের জন্য সিমেন্ট-বালু ১:৪ অনুপাত ব্যবহার করে মসলা প্রস্তুতকরণ।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত পরিষ্কার বালু ও সিমেন্ট ১:৪ অনুপাতে ব্যবহার করে মসলা প্রস্তুত করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	মেশনারি কড়াই	১টি
৩.	ম্যাশন কুর্নি	১টি
৪.	ব্রিক হ্যামার	১টি
৫.	স্টিল শিট	২টি
৬.	বেলচা	১টি
৭.	কোদাল	১টি
৮.	ঝাড়ু	১টি
৯.	পরিষ্কার বালু	৪ কড়াই
১০.	সিমেন্ট	১ কড়াই
১১.	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত
১২.	ফোম/ স্কীম	১টি
১৩.	বালতি	১টি
১৪.	মগ	১ টি

২০২৫

কাজের ধারা

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পর।

২. প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ হতে সংগ্রহ কর।

৩. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করি এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৪. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখ।



চিত্র: ১.১৯ স্টিল শিটের উপরে ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও বালু

৫. কোদাল/ বেলচার সাহায্যে শুকনো বালু ও সিমেন্ট কেটে ভালোভাবে মেশাও।



চিত্র: ১.২০ বালু ও সিমেন্ট মেশাও।

৬. যতক্ষন পর্যন্ত মিশ্রণের কালার ইউনির্ফম না আসবে ততক্ষন পর্যন্ত মেশাও।

৭. এবার পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উলট-পালট করে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও।



চিত্র: ১.২১ পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে মেশাই

৮. কাজ শেষে কাজের জায়গা ও ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

অনুশীলনমূলক কাজ-০২: ইটের দেওয়াল প্লাস্টার কাজে ব্যবহারের জন্য সিমেন্ট-বালু ১:৫ অনুপাতে ব্যবহার করে মসলা প্রস্তুতকরণ।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত পরিষ্কার বালু ও সিমেন্ট ১:৫ অনুপাতে ব্যবহার করে মসলা প্রস্তুত করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	মেশনারি কড়াই	১টি
৩.	ম্যাশন কুর্নি	১টি
৪.	ব্রিক হ্যামার	১টি
৫.	স্টিল শিট	২টি
৬.	বেলচা	১টি
৭.	কোদাল	১টি
৮.	ঝাড়ু	১টি
৯.	পরিষ্কার বালু	৪ কড়াই
১০.	সিমেন্ট	১ কড়াই
১১.	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত
১২.	ফোম/স্কীম	১টি
১৩.	বালতি	১টি
১৪.	মগ	১ টি

কাজের ধারা:-

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরিধান করি।

২. প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ হতে সংগ্রহ করি।

৩. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করি এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট করি।

৪. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত ১:৫ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখি।



চিত্র: ১.২২ সিমেন্ট ও বালু ১:৫ অনুপাতে রাখি

৫. কোদল/ বেলচার সাহায্যে শুকনো বালু ও সিমেন্ট কেটে ভালোভাবে মেশাই।



চিত্র: ১.২৩ বালু ও সিমেন্ট মেশাই।

৬. যতক্ষন পর্যন্ত মিশ্রণের কালার ইউনির্ফম না আসবে ততক্ষন পর্যন্ত মেশাই।

৭. এবার পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উলট-পালট করে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাই।



চিত্র: ১.২৪ পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে মেশাই

৮. কাজ শেষে কাজের জায়গা ও ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ করি।

অনুশীলনমূলক কাজ ০৩ : ইটের দেওয়াল প্লাস্টার কাজে ব্যবহারের জন্য সিমেন্ট-বালু ১:৬ অনুপাতে ব্যবহার করে মসলা প্রস্তুতকরণ।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত পরিষ্কার বালু ও সিমেন্ট ১:৬ অনুপাতে ব্যবহার করে মসলা প্রস্তুত করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি :

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	মেশনারি কড়াই	১টি
৩.	ম্যাশন কুর্নি	১টি
৪.	ব্রিক হ্যামার	১টি
৫.	স্টিল শিট	২টি
৬.	বেলচা	১টি
৭.	কোদাল	১টি
৮.	ঝাড়ু	১টি
৯.	পরিষ্কার বালু	৬ কড়াই
১০.	সিমেন্ট	১ কড়াই
১১.	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত
১২.	ফোম/ স্কীম	১টি
১৩.	বালতি	১টি
১৪.	মগ	১ টি

কাজের ধারা:-

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরি।

২. প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ হতে সংগ্রহ করি।

৩. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করি এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট করি।

৪. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত ১:৬ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখি।



চিত্র : ১.২৫ সিমেন্ট ও বালু ১:৬ অনুপাতে রাখি

৫. কোদাল/ বেলচার সাহায্যে শুকনো বালু ও সিমেন্ট কেটে ভালোভাবে মেশাই।



চিত্র: ১.২৬ বালু ও সিমেন্ট মেশাই।

৬. যতক্ষন পর্যন্ত মিশ্রণের কালার ইউনির্ফম না আসবে ততক্ষন পর্যন্ত মেশাই।

৭. এবার পরিমাণমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উলট-পালট করে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাই।

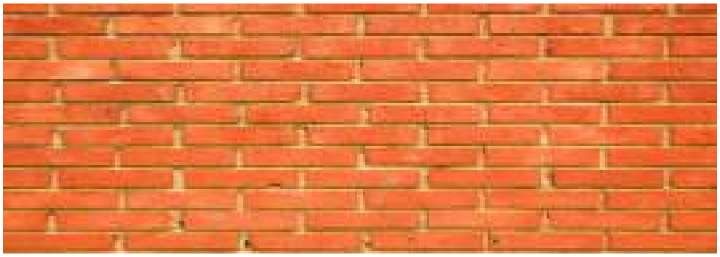


চিত্র: ১.২৭ পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে মেশাই

৮. কাজ শেষে কাজের জায়গা ও ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ করি।

১.৮ প্লাস্টার কাজে দেওয়াল প্রস্তুতকরণ (Preparation of walls for plastering):

প্লাস্টারের স্থায়িত্ব নির্ভর করে দেওয়ালের পৃষ্ঠদেশ তৈরি ও সুদৃঢ় বন্ধনের উপর। প্লাস্টার প্রয়োগের পূর্বে পৃষ্ঠতল নিম্নরূপে প্রস্তুত করা উচিত-



চিত্র :১.২৮ দেওয়াল প্রস্তুতকরণ

- কাঠামোর পৃষ্ঠে যদি গাঁথুনির আলগা মসলা থাকে তবে তা ঘষে উঠিয়ে বা কোন অংশ উঁচু থাকলে তা কেটে ফেলতে হবে।



চিত্র: ১.২৯ দেওয়ালে ১০ মিমি গভীর করে মসলা উঠিয়ে ফেল

- ইটের কাজের সমস্ত জোড়গুলো থেকে ১০ মিমি গভীর করে মসলা উঠিয়ে ফেলে তারের ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করতে হবে। এ কাজকে রেকিং আউট (Racking Out) করা বলে।



চিত্র: ১.৩০ তারের ব্রাশ দিয়ে দেওয়াল পরিষ্কার করা

- কোন তৈলাক্ত পদার্থ বা শেওলা ইত্যাদি থাকলে তা ভালভাবে পরিস্কার করতে হবে।



চিত্র: ১.৩১ দেওয়ালে শেওলা থাকলে তা ভালভাবে পরিষ্কার করা

- পুরাতন দেওয়ালের ক্ষেত্রে প্রথমে যে অংশের প্লাস্টার নষ্ট হয়ে গেছে সেখানে কুর্নির সাহায্যে প্লাস্টার উঠিয়ে ফেলতে হবে। প্রয়োজনে ভাল জায়গায় অর্থাৎ আশে-পাশে আঘাত করে দেখতে হবে, যেন কোথাও আর নষ্ট অংশ না থাকে। জোড়ার স্থান থেকে ২০ মিমি গভীর করে মসলা উঠিয়ে ফেলে তারের ব্রাশ দ্বারা ভালভাবে পরিষ্কার করতে হবে।
- প্লাস্টার লাগানোর কমপক্ষে ৬ ঘন্টা পূর্ব হতে পৃষ্ঠকে পানি দিয়ে ভিজাতে হবে।
- পানি শুকিয়ে গেলে স্যাঁতসেঁতে থাকা অবস্থায় প্লাস্টার কাজ শুরু করতে হবে।

১.৯ প্লাস্টারিং এর পদ্ধতি (Technique of Plastaring) :

প্লাস্টারের স্থায়িত্ব নির্ভর করে দেওয়ালের পৃষ্ঠদেশ তৈরি ও সুদৃঢ় বন্ধনের উপর। প্লাস্টার প্রয়োগের পূর্বে পৃষ্ঠতল নিম্নরূপে প্রস্তুত করা উচিত-

- প্রথমে সিমেন্ট ও বালি পরিমাপ করে নিতে হবে।



চিত্র: ১.৩৩ সিমেন্ট ও বালি পরিমাণমত

- সিমেন্ট ও বালি আনুপাতিক হারে মেশাতে হবে।
- এবার এই সিমেন্ট ও বালির মিশ্রণে পানি পরিমাণমত দিতে হবে।



চিত্র: ১.৩৪ সিমেন্ট ও বালির মিশ্রণে পরিমাণমত পানি

- পানির পরিমাণ এমন হবে যেন শক্ত জেল এর মত না হয়। কেননা পাতলা হলে তা ভালমত ধরবে না। গড়িয়ে পড়ে যাবে। আবার বেশি শুকনা হলেও চলবে না।



চিত্র: ১.৩৫ মসলা

- প্লাস্টার করার আগে দেওয়ালে পানি ছিটিয়ে দিতে হবে।
- এরপর কুর্নি দিয়ে প্লাস্টার মসলা দেওয়ালে লাগাতে হবে।



চিত্র: ১.৩৬ কুর্নি দিয়ে প্লাস্টার দেওয়ালে লাগানো

- এবার একটু সময় দিতে হবে যেন দেওয়াল প্লাস্টারকে আকড়ে ধরতে পারে।
- কুর্নি দিয়ে প্লাস্টারকে মসৃণ করতে হবে।



চিত্র: ১.৩৭ পাস্টার মসৃণ করা

- এরপর পাট্টা ব্যবহার করে পুরো পৃষ্ঠতল মসৃণ করতে হবে।



চিত্র: ১.৩৮ পাট্টা ব্যবহার করে পুরো পৃষ্ঠতল মসৃণ করা

- কোন নকশা থাকলে নরম অবস্থায় তা করতে হবে; কেননা শুকিয়ে গেলে প্লাস্টার শক্ত হয়ে যাবে।

সবশেষে কাঠের উষা দিয়ে ঘষে প্লাস্টারকে মসৃণ করতে হবে।

২০২৫

অনুশীলনমূলক কাজ-০৪: ইটের দেওয়াল (০.৫ মি. × ০.৫ মি.) প্লাস্টারিং কাজে কুর্ণি ও পাট্টার ব্যবহার।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ ব্যবহার করে কুর্নি ও পাট্টার সাহায্যে ইটের দেওয়াল (০.৫ মি. ×০.৫ মি.) প্লাস্টার করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি:

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	মেশনারি কড়াই	১টি
৩.	ম্যাশন কুর্নি	১টি
৪.	ব্রিক হ্যামার	১টি
৫.	কাঠের/থাই পাট্টা	১টি
৬.	কাঠের উষা	১টি
৭.	স্টিল শিট	২টি
৮.	বেলচা	১টি
৯.	কোদাল	১টি
১০.	ঝাড়ু	১টি
১১.	পরিষ্কার বালু	৪ কড়াই
১২.	সিমেন্ট	১ কড়াই
১৩.	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত
১৪.	ফোম/ স্কীম	১টি
১৫.	বালতি	১টি
১৬.	মগ	১ টি

কাজের ধারা

১. প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ থেকে সংগ্রহ কর ।

২. মেশনারি কুর্নি দিয়ে প্লাস্টার মসলা দেওয়ালে লাগাও।



চিত্র: ১.৩৯ প্লাস্টারিং কাজে কুর্নির ব্যবহার

৩. কুর্নি দিয়ে প্লাস্টারকে মসৃণ কর।

৪. পাট্টা ব্যবহার করে অতিরিক্ত মসলা কেটে পুরো পৃষ্ঠতল লেভেল কর।



চিত্র: ১.৪০ প্লাস্টারিং কাজে পাট্টার ব্যবহার

৫. সবশেষে কাঠের উষা দিয়ে ঘষে প্লাস্টারকে মসৃণ করতে হবে।



চিত্র: ১.৪০ প্লাস্টারিং কাজে উষার ব্যবহার

৬. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল প্লাস্টার কাজ সম্পন্ন কর।
৭. কাজ শেষে ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

অনুশীলনমূলক কাজ-০৫: ইটের দেওয়াল (০.৫ মি. × ১ মি.) প্লাস্টার কাজে কুর্নি ,পাট্টা ও উষার ব্যবহার।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ ব্যবহার করে কুর্নি, পাট্টা ও উষার সাহায্যে ইটের দেওয়াল (০.৫ মি.× ১ মি.) প্লাস্টার করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি :

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	মেশনারি কড়াই	১টি
৩.	ম্যাশন কুর্নি	১টি
৪.	ব্রিক হ্যামার	১টি
৫.	স্টিল শিট	২টি
৬.	বেলচা	১টি
৭.	কোদাল	১টি
৮.	কাঠের/থাই পাট্টা	১টি
৯.	উষা	১টি
১০.	পরিষ্কার বালু	৪ কড়াই
১১.	সিমেন্ট	১ কড়াই
১২.	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত
১৩.	ফোম/ স্কীম	১টি
১৪.	বালতি	১টি
১৫.	মগ	১ টি

কাজের ধারা

১. প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ থেকে সংগ্রহ কর।
২. মেশনারি কুর্নি দিয়ে প্লাস্টার মসলা দেওয়ালে লাগাও।



চিত্র ১.৪১: প্লাস্টারিং কাজে কুর্নির ব্যবহার

৩. কুর্নি দিয়ে প্লাস্টারকে মসৃণ কর।

৪ পাট্টা ব্যবহার করে অতিরিক্ত মসলা কেটে ফেল ও পৃষ্ঠতল সমতল কর।



চিত্র ১.৪২: প্লাস্টারিং কাজে পাট্টার ব্যবহার

৫ সবশেষে কাঠের উষা দিয়ে ঘষে প্লাস্টারকে মসৃণ করতে হবে।

৬ বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজ সম্পন্ন কর।

৭ কাজ শেষে ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

অনুশীলনমূলক কাজ- ০৬: ইটের দেওয়াল (১ মি. × ১ মি.) প্লাস্টারিং কাজে কুর্ণি ,পাট্টা ও উষার ব্যবহার।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ ব্যবহার করে কুর্ণি, পাট্টা ও উষার সাহায্যে ইটের দেওয়াল (১ মি. × ১ মি.) প্লাস্টার কর।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি :

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	মেশনারি কড়াই	১টি
৩.	মেশনারি কুর্নি	১টি
৪.	পাট্টা	১টি
৫.	কাঠের উষা	১টি
৬.	বালতি	১টি
৭.	মগ	১টি
৮.	সিমেন্ট মসলা সংগ্রহ (সম্ভব হলে পূর্বের মসলা সংগ্রহ)	পরিমাণমত
৯.	ঝাড়ু	১ টি
১০.	ফোম/স্কীম	১টি

কাজের ধারা:

১. প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ থেকে সংগ্রহ কর।

২. মেশনারি কুর্নি দিয়ে প্লাস্টার মসলা দেওয়ালে লাগাও।



চিত্র ১.৪৩: প্লাস্টারিং কাজে কুর্নির ব্যবহার

৩. কুর্নি দিয়ে প্লাস্টারকে মসৃণ কর।

৪. পাট্টা ব্যবহার করে পুরো পৃষ্ঠতল মসৃণ কর।



চিত্র ১.৪৪: প্লাস্টারিং কাজে উষার ব্যবহার

৫. পাট্টা ব্যবহার করে অতিরিক্ত মসলা কেটে ফেল ও পৃষ্ঠতল লেভেল কর।

৬. সবশেষে কাঠের উষা দিয়ে ঘষে প্লাস্টারকে মসৃণ করতে হবে।

৭. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজ সম্পন্ন কর।

৮. কাজ শেষে ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

১.৯ লেইট্যান্স (Laitance)

মশলা মিশ্রনের সময় পানির পরিমাণ বেশি হলে মসলার উপরে এক ধরণের ফেনার সৃষ্টি হয়। অতিরিক্ত পানির কারণে মসলা থেকে সিমেন্ট ও বালি আলাদা হয়ে যায়, ফলে মশলা দুর্বল হয়ে যায়। মসলার উপর এই ফেনার সৃষ্টি হওয়াটাই লেইট্যান্স বা গাদ। লেইট্যান্স সৃষ্টি দূর করতে চাইলে মসলাতে পানির পরিমান করে দিতে হবে। এতে মসলা শক্তিশালি হবে এবং উক্ত মসলা দিয়ে কাজ করতেও সুবিধা হবে।



চিত্র: ১.৪৫

ইটের দেওয়ালে প্লাস্টার কাজে মসলার পরিমাণ নির্ণয়-

মনে করি, ইটের তৈরি ৫.০ মিটার × ২.০ মিটার মাপের একটি দেওয়ালকে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং করতে হবে। প্লাস্টারিং কাজের মালামালের পরিমাণ হিসাব করতে গেলে আমাদের কাজের পরিমাণ, সিমেন্ট:বালু অনুপাত এবং মিশ্রণে পানি:সিমেন্ট অনুপাত জানতে হবে। আমরা জেনেছি সাধারণভাবে

ইটের দেওয়াল নির্মাণের কাজে ব্যবহৃত মসলায় সিমেন্ট:বালু অনুপাত হলো১:৬ এবং সিমেন্ট : পানি অনুপাত হলো ১:০.৪। এই অনুপাতে ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে মসলার পরিমাণ র্নিণয় করি।

দেওয়ালের দৈর্ঘ্য = ৫ মিটার

দেওয়ালের উচ্চতা = ২ মিটার

প্লাস্টারের পুরুত্ব = ১২ মিলিমিটার = ০.০১২ মিটার

প্লাস্টারের মোট আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা = ৫ মি × ২ মি × ০.০১২ মি = ০.১২ ঘনমিটার

শুষ্ক মসলার চেয়ে ভেজা মসলার আয়তন ৬০% বৃদ্ধি ধরলে শুষ্ক মশলার পরিমাণ

= ০.১২ ঘনমিটার + (০.১২ ঘনমিটার × ৬০%)

= ০.১২ ঘনমিটার + ০.০৭২ ঘনমিটার

= ০.১৯২ ঘনমিটার

ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত মসলায় সিমেন্টের পরিমাণ নির্ণয় :

আমরা জেনেছি ইটের তৈরি ৫.০ মিটার × ২.০ মিটার মাপের একটি দেয়ালকে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং করতে শুষ্ক মসলার পরিমাণ ০.১৯২ ঘনমিটার। এই মসলায় সিমেন্ট ও বালুর অনুপাত ১:৬। এই অনুপাতে ০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত মসলায় প্রয়োজনীয় সিমেন্টের পরিমাণ নির্ণয় করি।

মসলায় সিমেন্ট : বালু অনুপাত = ১ : ৬

মোট মসলা = ১ + ৬ = ৭ একক

মসলায় সিমেন্টের অংশ = ১/৭ অংশ

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলার মোট পরিমাণ= ০.১৯২ ঘনমিটার

মসলায় সিমেন্টের পরিমাণ = ০.১৯২ ঘনমিটার × ১/৭ অংশ = ০.০২৭৪ ঘনমিটার

প্রতি ঘনমিটার সিমেন্ট =৩০ ব্যাগ

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলায় সিমেন্টের মোট পরিমাণ

= ০.০২৭৪ ঘনমিটার × ৩০ ব্যাগ

= ০.৮২ ব্যাগ বা ১ ব্যাগ (প্রায়)

প্রতি ব্যাগ সিমেন্ট = ৫০ কেজি

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলায় সিমেন্টের মোট পরিমাণ = (৫০ ×১) কেজি

=৫০ কেজি।

২০২৫

ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত মসলায় বালুর পরিমাণ নির্ণয়-

আমরা জেনেছি ইটের তৈরি ৫.০ মিটার × ২.০ মিটার মাপের একটি দেওয়ালকে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং করতে শুষ্ক মসলার পরিমাণ ০.১৯২ ঘনমিটার। এই মসলায় সিমেন্ট ও বালুর অনুপাত ১:৬। এই অনুপাতে ০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত মসলায় প্রয়োজনীয় বালুর পরিমাণ নির্ণয় করি।

মসলায় সিমেন্ট : বালু অনুপাত = ১ : ৬

মোট মসলা = ১ + ৬ = ৭ একক মসলায় বালুর অংশ = ৬/৭ অংশ

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলার মোট পরিমাণ = ০.১৯২ ঘনমিটার

মসলায় বালুর পরিমাণ = ০.১৯২ ঘনমিটার × ৬/৭ অংশ

= ০.১৬ ঘনমিটার (প্রায়)

দ্বিতীয় পদ্ধতি,

মসলায় সিমেন্ট:বালু অনুপাত = ১:৬

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলার মোট পরিমাণ= ০.১৯২ ঘনমিটার

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলায় সিমেন্টের মোট পরিমাণ= ০.০২৭৪ ঘনমিটার

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলায় বালুর মোট পরিমাণ = (মোট মসলার পরিমাণ – মোট সিমেন্টের পরিমাণ) = (০.১৯২ ঘনমিটার – ০.০২৭৪ ঘনমিটার) = ০.১৬ ঘনমিটার (প্রায়)

ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত মসলায় পানির পরিমাণ নির্ণয়

আমরা জেনেছি ইটের তৈরি ৫.০ মিটার × ২.০ মিটার মাপের একটি দেওয়ালকে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং করতে শুষ্ক মসলার পরিমাণ ০.১৯২ ঘনমিটার। এই মসলায় সিমেন্ট ও পানির অনুপাত ১০;৪। এই অনুপাতে ০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত মসলায় প্রয়োজনীয় পানির পরিমাণ নির্ণয় করি। মসলায় পানি সিমেন্ট অনুপাত = ০.৪ অর্থাৎ,

$$\frac{\text{পানি}}{\text{সিমেন্ট}} = ০.৪$$

০.১২ ঘনমিটার ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত শুষ্ক মসলায় সিমেন্টের মোট পরিমাণ = ০.৮২ ব্যাগ = (৫০ × ০.৮২) কেজি = ৪১ কেজি [প্রতি ব্যাগ সিমেন্ট ৫০ কেজি হিসেবে]

$$\text{সুতরাং, পানি-সিমেন্ট অনুপাত} = \frac{\text{পানি}}{\text{৪১ কেজি}} = ০.৪$$

বা, পানি = ০.৪ × ৪১ কেজি = ১৬.৪ কেজি বা লিটার।

২০২৬

অনুশীলনমূলক কাজ- ০১: সিমেন্ট:বালু ১:৬ এবং পানি সিমেন্ট ০.৪ অনুপাতে ব্যবহার করে ৭.০ মিটার × ৩.০ মিটার মাপের ইটের তৈরি একটি দেওয়ালে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা, সিমেন্ট, বালু এবং পানি এর পরিমাণ নির্ণয়।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে প্রত্যেকে সিমেন্ট:বালু ১:৬ এবং পানি সিমেন্ট ০.৪ অনুপাতে ব্যবহার করে ৭.০ মিটার × ৩.০ মিটার মাপের ইটের তৈরি একটি দেওয়ালে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা, সিমেন্ট, বালু এবং পানি এর পরিমাণ নির্ণয় করি।

অনুশীলনমূলক কাজ- ০২: সিমেন্ট:বালু ১:৪ এবং পানি সিমেন্ট ০.৪ অনুপাতে ব্যবহার করে ৬.০ মিটার × ৩.০ মিটার মাপের ইটের তৈরি একটি দেওয়ালে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা, সিমেন্ট, বালু এবং পানির পরিমাণ নির্ণয়।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে প্রত্যেকে সিমেন্ট:বালু ১:৫ এবং পানি সিমেন্ট ০.৪ অনুপাত ব্যবহার করে ৬.০ মিটার × ৩.০ মিটার মাপের ইটের তৈরি একটি দেওয়ালে ১২ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা, সিমেন্ট, বালু এবং পানির পরিমাণ নির্ণয় করি।

অনুশীলনমূলক কাজ- ০৩: সিমেন্ট:বালু ১:৪ এবং পানি সিমেন্ট ০.৪ অনুপাতে ব্যবহার করে ৬.০ মিটার × ৩.০ মিটার মাপের আরসিসি দেওয়ালে ৬মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা, সিমেন্ট, বালু এবং পানির পরিমাণ নির্ণয়।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে প্রত্যেকে সিমেন্ট:বালু ১:৪ এবং পানি সিমেন্ট ০.৪ অনুপাতে ব্যবহার করে ৬.০ মিটার × ৩.০ মিটার মাপের আরসিসি দেওয়ালে ৬ মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা, সিমেন্ট, বালু এবং পানির পরিমাণ নির্ণয় করি।

জব নং- ১: ২৫ মিমি (১০″) পুরুত্বের ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং কাজের জন্য ১:৬ অনুপাতে মসলা তৈরিকরণ।



চিত্র: ১.৪৬

শিক্ষকের সহায়তায় ২৫ মিমি (১০″)পুরুত্বের (৫ ফুট × ৫ ফুট) মাপের ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় ১:৬ অনুপাতে মসলা প্রস্তত কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজের জন্য ১:৬ অনুপাতে মসলা তৈরি করতে পারবে, তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং প্লাস্টারিং কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- ২৫ মিমি (১০″) পুরুত্বের ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং কাজের জন্য ১:৬ অনুপাতে মসলা তৈরি করা।

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি:

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	চালুনি	১টি
৩.	মেশনারি কড়াই	১টি
৪.	বালতি	১টি
৫.	মগ	১টি
৬.	স্টিল শিট	২টি
৭.	বেলচা	১টি
৮.	কোদাল	১টি
৯.	ঝাড়ু	১টি
১০.	ফোম	১টি

প্রয়োজনীয় উপকরণ:

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	বালু	১.০৭ ঘনফুট
২	সিমেন্ট	৯ কেজি
৩	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত

২০২৬

কাজের ধারা

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. বালু পরিষ্কার কর ।

৩. যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৪. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর।



চিত্র ১.৪৭: বালু পরিষ্কারকরণ

৫. বেলচা দিয়ে বালু চালুনির উপর রাখ এবং একটা কাঠের টুকরা দিয়ে উপরের বালু নাড়াচড়া কর ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালু ঢাল। সাবধান থাকতে হবে যেন বালুর কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৬. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালু জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালু বেশি জমে গেলে চালুনিটি একটু পাশে সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালু পরিষ্কার কর।

৭. মসলা তৈরিকরণ -

৮. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।



চিত্র ১.৪৮: মসলা তৈরিকরণ

৯. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত ১:৬ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখ।

১০. পরিমানমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও।

১১. ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের সর্তকতা:

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।
- বালু ও সিমেন্ট নাড়াচাড়া করার সময় সাবধান থকেবে যেন চোখে না লাগে।
- বাতাসের গতির উল্টা দিকে দাঁড়িয়ে বালু ও সিমেন্ট নিয়ে কাজ করা যাবে না; এতে কাপড় ময়লা হবে এবং চোখে বালু ও সিমেন্ট পড়ার সম্ভাবনা থাকে।

জব নং- ২: ১২.৫ মিমি (০.৫") পুরুত্বের ইটের দেওয়াল প্লাস্টারকরণ।



চিত্র: ১.৪৯

শিক্ষকের সহায়তায় তোমরা ১২.৫ মিমি (১/২″) পুরুত্বের (৫ ফুট ×৫ ফুট) মাপের ইটের দেওয়ালের উভয় পৃষ্ঠে ১:৬ অনুপাতে প্লাস্টারিং করার জন্য প্রয়োজনীয় সকল উপকরণ সংগ্রহ করে সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা বিভিন্ন পুরুত্ব ও অনুপাতের প্লাস্টারিং কাজ করতে পারবে এবং তা বাস্তবে প্রয়োগ করতে পারবে।



চিত্র: ১.৫১

পারদর্শিতার মানদন্ড :

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- ১২.৫ মিমি (১/২″) পুরুত্বের ইটের দেওয়াল ১:৬ অনুপাতে প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ মসলা তৈরি করতে পারা।
- ১২.৫ মিমি (১/২″) পুরুত্বের ইটের দেওয়াল ১:৬ অনুপাতে প্লাস্টারিং কাজ সম্পন্ন করতে পারা।

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি:

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	চালুনি	১টি
৩.	মেশনারি কড়াই	১টি
৪.	বালতি	১টি
৫.	মগ	১টি
৬.	স্টিল শিট	২টি
৭.	বেলচা	১টি
৮.	কোদাল	১টি
৯.	ঝাড়ু	১টি

প্রয়োজনীয় উপকরণ :

ক্রমিক	**উপকরণের নাম**	**পরিমাণ**
১	বালু	২.১৪ ঘনফুট
২	সিমেন্ট	১৮ কেজি
৩	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত

কাজের ধারা

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. বালু পরিষ্কার কর।

৩. যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৪. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর।



চিত্র ১.৫২: বালু পরিষ্কারকরণ

৫. বেলচা দিয়ে বালু চালনির উপর রাখ এবং একটা কাঠের টু করা দিয়ে উপরের বালু নাড়াচড়া কর ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালু ঢাল। সাবধান থাকতে হবে যেন বালুর কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৬. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালু জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালু বেশি জমে গেলে চালুনিটি একটু পাশে সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালু পরিষ্কার কর।

৭. মসলা তৈরিকরণ-

৮. যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।



চিত্র ১.৫৩: মসলা তৈরিকরণ

৯. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত ১:৬ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখ।

১০. পরিমানমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও।

১১. ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

২০২৬

কাজের সর্তকতা:

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।
- বালু ও সিমেন্ট নাড়াচাড়া করার সময় সাবধান থকেবে যেন চোখে না লাগে।
- বাতাসের গতির উল্টা দিকে দাঁড়িয়ে বালু ও সিমেন্ট নিয়ে কাজ করা যাবে না; এতে কাপড় ময়লা হবে এবং চোখে বালু ও সিমেন্ট পড়ার সম্ভাবনা থাকে।

জব নং -৩: আর.সি.সি. (RCC) পৃষ্ঠে ৬ মিলিমিটার (১/৪″) পুরুত্বের প্লাস্টারকরণ।



চিত্র: ১.৫৪

শিক্ষকের সহায়তায় আর.সি.সি.(RCC) সারফেসে (৫ ফুট × ৫ ফুট) মাপের দেওয়ালের উভয় পৃষ্ঠে ৬ মিলিমিটার (১/৪″) পুরুত্বের ১:৪ অনুপাতে প্লাস্টারিং করার জন্য প্রয়োজনীয় সকল উপকরণ সংগ্রহ করে সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা আরসিসি (RCC) দেওয়ালের পৃষ্ঠে বিভিন্ন পুরুত্ব ও অনুপাতের প্লাস্টারিং এর কাজ করতে পারবে এবং তা বাস্তবে প্রয়োগ করতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- আরসিসি (RCC) দেওয়ালের পৃষ্ঠে ৬ মিলিমিটার (১/৪”) পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ মসলা তৈরি করতে পারা।
- আরসিসি (RCC) দেওয়ালের পৃষ্ঠে ৬ মিলিমিটার(১/৪’)পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজ সম্পন্ন করতে পারা

২০২৬

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি :

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	চালুনি	১টি
৩.	মেশনারি কড়াই	১টি
৪.	বালতি	১টি
৫.	মগ	১টি
৬.	স্টিল শিট	২টি
৭.	বেলচা	১টি
৮.	কোদাল	১টি
৯.	ঝাড়ু	১টি
১০.	ফোম	১ টি

প্রয়োজনীয় উপকরণ:

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	বালু	১.৫ ঘনফুট
২	সিমেন্ট	১৩ কেজি
৩	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত

কাজের ধারা:

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. বালু পরিষ্কারকরণ -

৩.যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৪. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর।



চিত্র:১.৫৬ চালুনি দিয়ে বালু পরিষ্কার করা

৫. বেলচা দিয়ে কড়াইতে বালু উঠাও এবং দুইজন কড়াইয়ের দুই পাশ ধরে তা চালুনির কাছে আন; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালু ঢাল। সাবধান থাকতে হবে যেন বালুর কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৬. চালুনির নিচে পরিষ্কার বালি জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালি বেশি জমে গেলে চালুনিটি একটু পাশে সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালি পরিষ্কার করে নাও।

৭. প্লাস্টারিং এর পূর্বে আরসিসি (RCC) পৃষ্ঠতল ভালভাবে চিপিং কর।



চিত্র ১.৫৫: আরসিসি সারফেস চিপিংকরণ

৮. প্লাস্টারিং এর পূর্বে আরসিসি (RCC) পৃষ্ঠতল ভালভাবে পানিতে ভিজিয়ে রাখ।

৯. সারফেসের উপর সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রয়োগ কর।

১০. মসলা তৈরিকরণ -

১১. স্টিল শিটের উপরে ছবির মত ১:৬ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখ।

১২. সিমেন্ট ও বালু শুকনা অবস্থায় ভালভাবে মেশাও।

১৩. পরিমানমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপরকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও।

১৪. মেশনারি কুর্নি দিয়ে প্লাস্টার দেওয়ালে লাগাও , তার পর কিছুক্ষন অপেক্ষা কর।





চিত্র : ১.৫৬ আর.সি.সি. সারফেস প্লাস্টারকরণ

১৫. কাঠের লম্বা / থাই পাট্টা ব্যবহার করে প্রয়োগকৃত অতিরিক্ত মসলা কেটে প্লাস্টার লেভেল কর ।

১৬. এবার কাঠের উষা দিয়ে ঘষে প্লাস্টার মসৃণ কর।

২০২৫




চিত্র ১.৫৭ আর.সি.সি. সারফেসে প্লাস্টার মসৃণকরণ

১৭. বর্ণিত পরিমাপ অনুসারে দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজ সম্পন্ন কর।

১৮. নির্দিষ্ট সময় পর পানি দিয়ে দেওয়াল ভেজাও।



চিত্র ১.৫৮: কিউরিং

১৯. ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

২০. সবশেষে তোমাদের কাজ শিক্ষককে দেখাও।

কাজের সতর্কতা :

- আরসিসি দেওয়াল ভালোভাবে চিপিং করবে।
- আর.সি.সি দেওয়াল চিপিং করার পর ভালোভাবে পানি দিয়ে ভেজাবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।

আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

ক্রমিক	পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
১.	সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পারছি ।	
২.	প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পারছি ।	
৩.	প্লাস্টার কাজে মসলা তৈরি করতে পারছি ।	
৪.	ইটের দেওয়াল প্লাস্টার করতে পারছি ।	
৫.	আরসিসি দেওয়াল প্লাস্টারের জন্য চিপিং করতে পারছি ।	
৬.	আরসিসি দেওয়াল প্লাস্টারিং করতে পারছি ।	
৭.	কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারছি।	

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. প্লাস্টার কী ?

২. লেইট্যান্স কী ?

৩.৫″ইঞ্চি দেওয়ালে প্লাস্টার কাজে মসলার অনুপাত কত ?

৪. প্লাস্টারকরণ কাজে উষার কাজ কি ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. প্লাস্টারের উদ্দেশ্যগুলো লেখ ।

২. উত্তম প্লাস্টারের বৈশিষ্টগুলো লেখ।

৩. কিভাবে প্লাস্টারের মসলা তৈরি করতে হয় ?

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১. প্লাস্টার প্রয়োগে সারফেস প্রস্তুতির পদ্ধতিগুলো লেখ ।

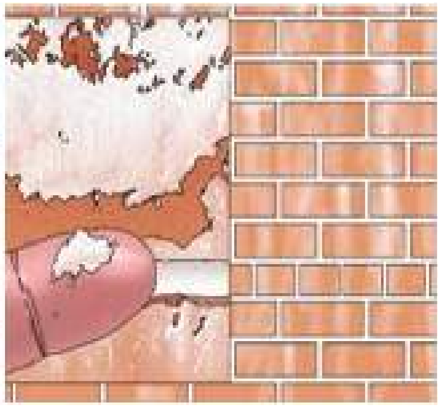
২. ইটের দেওয়ালে প্লাস্টার প্রয়োগের কৌশল লেখ ।

৩.আরসিসি দেওয়ালে প্লাস্টার প্রয়োগের কৌশল লেখ ।

দ্বিতীয় অধ্যায়

ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামতকরণ

Repair of defective brick wall

ভবনকে বাসউপযোগী ও আবাসিকগণের নিরাপত্তার জন্য ভবনে দেওয়াল নির্মাণ করা হয়। তাছাড়া যে কোনো স্থাপনাকে নিরাপদ রাখতে এর চতুর্দিকে সীমানা প্রাচীর নির্মাণ করা হয়। ইটের তৈরি এ দেওয়ালগুলো যথেষ্ট মজবুত ও দীর্ঘস্থায়ী হয়ে থাকে। কিন্তু বাস্তবক্ষেত্রে নির্মাণগত ত্রুটির কারণে বা নিম্নমানের নির্মাণ সামগ্রী ব্যবহার অথবা দীর্ঘদিন ব্যবহারের কারণে ও ড্যাম্প এর কারণে দেওয়ালসমূহে বিভিন্ন ত্রুটি দেখা দেয়। যার ফলে আরামদায়কভাবে ভবন ব্যবহার করা যায় না এবং দ্রুততম সময়ে দেওয়ালের আয়ুস্কাল কমে যায়। ইটের দেওয়ালকে দীর্ঘদিন ব্যবহার উপযোগী রাখতে ত্রুটি সমূহ দ্রুততম সময়ে মেরামত করা প্রয়োজন। দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করে আমরা প্রয়োজনীয় নিরাপত্তার সাথে দেয়ালের ত্রুটি মেরামত করার সক্ষমতা অর্জন করতে পারব। এবং কাজ শেষে জায়গা যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিষ্কার করে রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

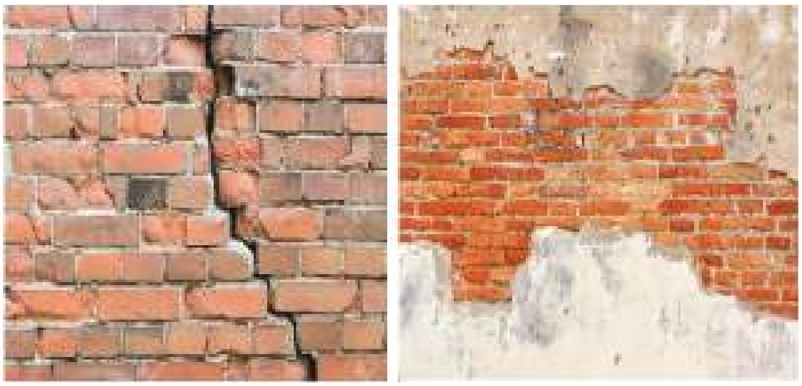
এই অধ্যায় শেষে আমরা -

- ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি চিহ্নিত করতে পারব
- মেরামত করার জন্য দেওয়াল চিপিং করতে পারব
- মসলা তৈরি করতে পারব
- মেরামতের দেওয়ালে , গাঁথুনি ও প্লাস্টার করতে পারব
- কাজের জায়গা পরিষ্কার এবং যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম এর রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে আমরা দুটি জব সম্পন্ন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার মাধ্যমে আমরা ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামতের দক্ষতা অর্জন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় কিছু তাত্ত্বিক বিষয় জেনে নেই।

২.১ ত্রুটিযুক্ত ইটের দেওয়াল মেরামতের ধারণা

বিল্ডিং অথবা সীমানা প্রাচীরের দেওয়াল তৈরি করার পর দীর্ঘদিন ব্যবহার জনিত কারণে বা নির্মাণগত ত্রুটির কারণে, আবহাওয়া ও জলবায়ুর প্রভাবে বিভিন্ন প্রকার ত্রুটি দেখা দেয়। যেমন গাঁথুনি, প্লাস্টারে ড্যাম হওয়া, ইটের গাত্র থেকে প্লাস্টার খসে পড়ার ফলে ফাটল সৃষ্টি হওয়া ও পুষ্পায়ন হওয়া ইত্যাদি। দেওয়ালের উপযোগিতা দীর্ঘদিন ধরে রাখতে বিল্ডিং অথবা সীমানা প্রাচীরের দেওয়াল মেরামত করা প্রয়োজন। অন্যথায় দেওয়ালের আয়ুস্কাল কমে যাবেএবং এগুলো ব্যবহার অনুপযোগী হয়ে পড়বে।



চিত্র:২.১ ত্রুটিযুক্ত ইটের দেওয়াল

২.২ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (Ocupational Health Safety & PPE)-

পূর্ববর্তী পাঠে আমরা জেনেছি যে নির্মাণ কাজ করার সময় প্রত্যেক ব্যক্তিকে সচেতন ও সতর্ক হতে হবে। ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে যথাযথ সুরক্ষা পোশাক পরিধান করে নিরাপত্তার সাথে কাজ করাই প্রত্যেক কর্মীর দায়িত্ব। আমরা আরো জেনেছি যে, নির্মাণ কাজে হাতের সুরক্ষার জন্য হ্যান্ড গ্লোভস, পায়ের সুরক্ষার জন্য নিরাপত্তা জুতা, মাথায় যাতে কোন কিছু পরে আঘাত না লাগে সেজন্য হেলমেট, চোখের নিরাপত্তার জন্য সেফটি গগলস, নাক ও মুখের ভেতর যাতে বাতাসে ভাসমান কোন ক্ষতিকর কণা প্রবেশ করতে না

পারে সেজন্য মাস্ক , দেহের নিরাপত্তার জন্য আটসাট পোশাক ও অ্যাপ্রন ইত্যাদি পরিধান করে কাজ করতে হয়। এগুলোকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী সংক্ষেপে পিপিই (PPE) বলা হয়। কর্মক্ষেত্রে দেওয়াল বিভিন্ন রকমের অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা করে পিপিই (PPE) । কাজেই নির্মাণ শিল্পে আমরা সব সময় সতর্কভাবে কাজ করব। এ সংক্রান্ত তথ্য সমূহ নবম শ্রেণীতে বিস্তারিত ভাবে ওয়ার্কশপে নিরাপত্তা সংক্রান্ত প্রথম অধ্যায়ে পড়ানো হয়েছে। আমরা এগুলো মনে করি এবং অধ্যায়ের অনুশীলনমূলক কাজ ১,২ও ৩ অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি। ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে নিজেকে নিরাপদ রেখে কাজ করতে নিম্নলিখিত পিপিই ব্যবহার করা হয়ে থাকে।



চিত্র : ২.২ ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত পিপিই

২.৩ ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস (Hand Tools Used In Repairing Defective Brick Wall)

১. আমরা কাজ করার সময় সচরাচর যে সকল হস্তচালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করি মূলত সেগুলোই হ্যান্ড টুলস। হাতের সাহায্যে ব্যবহার করা হয় বলে এগুলোকে হ্যান্ড টুলস বলে। সাধারনত এ সমস্ত টুলস বিদ্যুৎ শক্তি চালিত হয় না। এ সমস্ত টুলস হালকা ওজনের হওয়ায় খুব সহজে ও নিরাপদে ব্যবহার করা যায়। ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত হয় এরকম হ্যান্ড টুলস হল ব্রিক- হ্যামার (Brick Hammer), বল পিন হ্যামার (Ball Pin Hammer), চিপিং হাতুরি (Chiping Hammer), কোল্ড চিজেল (Cold Chisel) , ম্যাশন কুর্নি (Mason Trowel),কোদাল (Spade),বেলচা (Shovel), ওলন (Plumb Bob), মাটাম (Tri- Square), স্পিরিট লেভেল (Spirit Level),ওয়াটার লেভেল পাইপ (Water Level Pipe), চালুনি (Sieve), ম্যাশন কড়াই (Masonry Pan), বালতি (Bucket), মগ (Mug), পাট্টা (Float), উষা (wooden Float), মেজারিং টেপ (Measuring Tape), ফেরা বা পরিমাপ ঘনক (Measure Cube), ঝাড়ু (Broom) ইত্যাদি। এ সংক্রান্ত তথ্য সমূহ নবম শ্রেণীতে বিস্তারিত ভাবে 'ইটের গাঁথুনি তৈরিকরণ' সংক্রান্ত দ্বিতীয় অধ্যায়ে পড়ানো হয়েছে। আমরা এগুলো মনে করি এবং এ অধ্যায়ের অনুশীলনমূলক কাজগুলো অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি এবং এ সংক্রান্ত তাত্ত্বিক তথ্যাদি জেনে নেই।

২০২৬



চিত্র: ২.৩ হ্যান্ড টুলস

আনুসন্ধানমূলক কাজ- ০১ : ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে পি.পি.ই নির্বাচন।

আনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন- ০১ : ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে কোন কোন পিপিই কী কাজে ব্যবহার করা হয়?

বিদ্যালয়ের পাশের একটি ভবনের মেরামত কাজ চলছিল , সেখান গিয়ে কয়েকজন নির্মাণ কর্মীকে ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজ করতে দেখা গেল। তারা ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে যে সকল পি.পি.ই পরিধান করছে সেগুলো লক্ষ্য করি। ইটের দেয়াল মেরামত করার সময় নির্ধারিত কিছু পিপিই পরিধান করা হয়ে থাকে। আমরা কয়েকটি দলে ভাগ হয়ে নিচের ছবিগুলো থেকে কোন কো ন পিপিই কি কাজে পরিধান করতে হয় তা চিহ্নিত করি। পরিচিত পিপিই এর নাম ও ব্যবহার ছকে লিপিবদ্ধ করে শিক্ষককে দেখাই।



চিত্র: পি.পি.ই

প্রয়োজনীয় পি.পি.ই সমূহ:

ক্রমিক নং	পি.পি.ই এর নাম	পি.পি.ই এর ব্যবহার
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		
৬.		

অনুসন্ধানমূলক কাজ- ০২: ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে হ্যান্ড টুলস নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -০২: মেরামত কাজে কী কী হ্যান্ড টুলস ব্যবহৃত হয়?

পূর্ববর্তী অধ্যায়ে আমরা জেনেছি যে টুলস কাজকে সহজ করে দেয়। আমরা আরও জেনেছি যে, হাতের সাহায্যে যে সকল যন্ত্র ব্যবহার করে সেগুলোকে হ্যান্ড টুলস বলে। হ্যান্ড টুলসে সাধারণত বিদ্যুৎ শক্তি ব্যবহৃত হয় না। এ সমস্ত টুলসগুলো ওজনে হালকা হওয়ায় খুব সহজে ও নিরাপদে ব্যবহার করা যায়। ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলসগুলো হলো-



চিত্র: ২.৪ ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস

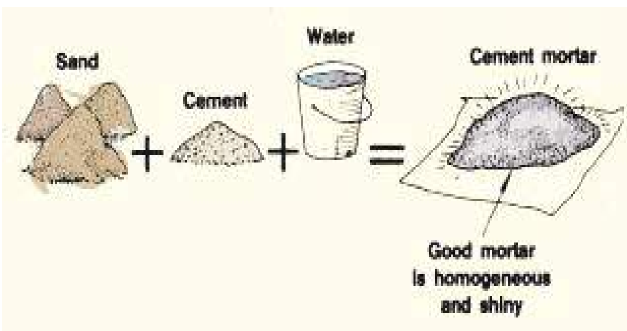
প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	ক্রমিক নং	হ্যান্ড টুলসগুলোর নাম
ইটের দেওয়াল প্লাস্টার কাজ করতে কী কী হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয়েছে ?	১.	ব্রিক হ্যামার
	২.	ম্যাশন কুর্নি
	৩.	বল পিন হ্যামারর
	৪.	চিপিং হাতুরি
	৫.	কোল্ড চিজেল
	৬.	কোদাল/ বেলচা
	৭.	ওলন
	৮.	ম্যাশন কড়াই
	৯.	বালতি
	১০.	মগ
	১১.	পাট্টা
	১২.	ঝাড়ু
	১৩.	বালু চালুনি

অনুসন্ধানমূলক কাজ- ০৩: ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে মালামাল নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন- ০৩: ইটের দেওয়াল মেরামতে কী কী মালামাল ব্যবহার করা হয় ?

বিদ্যালয়ের কাছাকাছি কোন একটি ভবনে মেরামত কাজ চলছিল। সেখান দিয়ে যাওয়ার সময় ইটের দেওয়াল মেরামত করার কাজে কিছু শ্রমিককে নিয়োজিত দেখা গেল। তারা ইটের দেওয়াল মেরামত কাজ করার সময় যে সকল মালামাল ব্যবহার করেছে সেগুলো লক্ষ্য করি। শিক্ষকের সহায়তায় ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত মালামালের তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।



চিত্র: ২.৫ ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কারার মালামাল

২০২৫

প্রয়োজনীয় মালামাল

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	উপকরণগুলোর নাম	
ইটের দেওয়াল প্লাস্টার করতে কী কী মালামাল ব্যবহার করা হচ্ছে?	১	
	২	
	৩	

২.৪ ইটের দেওয়াল ত্রুটিযুক্ত হওয়ার কারণ-

নিম্নলিখিত কারণে দেওয়াল ত্রুটিযুক্ত হয়ে থাকে-

১. ইটের জোড়াগুলো সঠিকভাবে মসলা দিয়ে পুরণ না করার ফলে ।



চিত্র: ইটের জোড়াগুলো

২. দেওয়ালের প্লাস্টারে ফাটল সৃষ্টি হয়ে।



চিত্র: দেওয়ালের প্লাস্টারে ফাটল

৩. পর্যাপ্ত কিউরিং না করার কারণে।

৪. দেওয়ালের প্লাস্টার ড্যাম্প হয়ে খসে পড়ে ।

৫. দেওয়াল নির্মাণে ব্যবহৃত মসলা ড্যাম্প হয়ে।

৬. ভিত্তির অসম বসনের ফলে দেওয়াল ফেটে যায়।

৭. দীর্ঘদিন ব্যাবহারের ফলে ব্যবহৃত মসলার কার্যকারিতা হারিয়ে।

৮. গ্রাউন্ড ফ্লোরে উইপোকার আক্রমণ হলে।



চিত্র : ফ্লোরে উইপোকার আক্রমণ

৯. দেওয়ালে ব্যবহৃত ইট, বালি লবণযুক্ত থাকলে।

১০. আবহাওয়া জনিত কারণে ইটে শ্যাওলা পড়লে।

১১. সাধারণত বাউন্ডারি দেওয়ালে ইটের গায়ে লবণ থেকে স্ফটিকিকরণ হলে।



চিত্র: ২.৬ স্ফটিকিকরণ

১২. ইটের সূক্ষ্ম ছিদ্রের মধ্যে যে পানি থাকে তা ধীরে ধীরে বাষ্পীভূত হয়ে সংকুচিত হয়ে দেওয়ালে ফাটল সৃষ্টি হয়।



চিত্র ২.৭: দেওয়ালে ফাটল

২.৫ নিম্ন লিখিত ধাপে ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়ালে মসলা লাগানো হয়-

১. দেওয়ালের আনুভূমিক জোড়াগুলো ১/২″ থেকে ৩/৪″ গভীরতায় মসলা খুলে ফেলতে হবে।
২. উলম্ব জোড়াগুলোকে ছেনির সাহায্য রেকিং আউট করতে হবে।
৩. লুজ ও অকার্যকর মসলা উঠানো হয়ে গেলে পরিষ্কার পানি দিয়ে ধুয়ে পরিষ্কার করতে হবে।
৪. যথেষ্ট পরিমান পানি ব্যবহার করতে হবে যেন কোন অংশ শুকনা না থাকে।
৫. একদিন পর মসলা দিয়ে জোড়াগুলো পূরণ করতে হবে।
৬. কুর্নির সাহায্যে মসলা প্রয়োগ ও অতিরিক্ত মসলা পরিষ্কার করতে হবে।
৭. মসলা প্রয়োগ শেষ হলে চুলের ব্রাশ দিয়ে জয়েন্ট পরিষ্কার করতে হবে। এ সময় ইটের গায়ে মসলা লেগে গেলে, ফোম দিয়ে ইট পরিষ্কার করতে হবে।
৮. পরের দিন থেকে ৭ দিন পর্যন্ত পানি দিয়ে দেওয়ালকে আদ্র রাখতে হবে।

২.৬ দেওয়ালে প্লাস্টারিং ত্রুটিসমূহ:-

১. **ব্লিস্টারিং :** প্লাস্টারে ছোট ছোট গর্ত সৃষ্টি হয়।



চিত্র ২.৮: ব্লিস্টারিং

২. **ক্র্যাকিং :** নিম্নলিখিত কারণে প্লাস্টার সারফেসে ক্র্যাকিং বা ফাটল সৃষ্টি হয়ে থাকে-



চিত্র ২.৯: ক্র্যাকিং বা ফাটল সৃষ্টি

- ব্যাকগ্রাউন্ড ঠিকমতো প্রস্তুত না করলে।
- ভবনে স্ট্রাকচারাল ত্রুটির কারণে।
- প্লাস্টার করার সময় লম্বা বিরতি দিয়ে পরের অংশে প্লাস্টার করলে।
- প্লাস্টার গাত্র অতি দ্রুত শুকালে ও থার্মাল এক্সপানশন হলে।
- সংকোচন ও প্রসারণে ব্যাকগ্রাউন্ড মুভমেন্ট হলে।
- পাতলা কোট (Coat) প্রয়োগের ফলে অতিরিক্ত সংকোচনে।

৩. নির্মাণ সামগ্রীতে যেমন (ইট, বালি, সিমেন্ট,) লবণের উপস্থিতি থাকলে প্লাস্টার সারফেসে সাদা স্ফটিক সৃষ্টি হয়।



চিত্র ২.১০: সারফেসে সাদা স্ফটিক সৃষ্টি

৪. **ফ্ল্যাংকিং :** প্রয়োগকৃত প্লাস্টার কোটগুলোর মধ্যে দুর্বল বন্ধনের কারণে ফ্ল্যাংকিং সৃষ্টি হয়।



চিত্র ২.১১: ফ্ল্যাংকিং সৃষ্টি

৫. **পিলিং:** প্লাস্টার মাঝে মাঝে মূল গাত্র থেকে খসে পড়ে ও দৃষ্টিকটু দেখায়। সাধারণত সঠিক বন্ধনের অভাবে এ অবস্থার সৃষ্টি হয়।



চিত্র ২.১৩ : পিলিং

৬. **পপিং:** প্লাস্টার মালামালে কোন কণা,ময়লা থাকলে সারফেসে এই ধরনের কৌণিক ছিদ্র সৃষ্টি হয়।



চিত্র ২.১৪: পপিং

৭. প্লাস্টারের উপর মরিচা ভেসে আসা , সাধারণত আরসিসি সারফেসে প্লাস্টারের ক্ষেত্রেই এ ধরনের ত্রুটি দেখা দেয়।

৮. অদক্ষ শ্রমিক দিয়ে কাজ করার ফলে প্লাস্টারের সারফেস অসমতল হয়ে থাকে।

২.৭ প্লাস্টারিং পদ্ধতি (২ কোটপদ্ধতি)

১. জোড়ার মসলা থেকে ১/২″ থেকে ৩/৪″ রেকিং আউট করতে হবে।



চিত্র ২.১৫ ইটের দেয়াল রেকিং আউট

২. ব্রাশ দিয়ে জোড়াগুলো পরিষ্কার করে পানি দিয়ে ধুয়ে নিতে হবে।



চিত্র ২.১৬ ব্রাশ দিয়ে জোড়াগুলো পরিষ্কার

৩. দেওয়াল পৃষ্ঠ অতিরিক্ত উঁচু -নিচু হলে এবং ছিদ্র হলে এগুলো পূরণের জন্য একটি প্রাথমিক কোট দিতে হবে।

৪. ভিতরের দেওয়াল ১ম কোট ৯ মিমি থেকে ১০ মিমি পুরুত্বে প্রয়োগ করতে হবে।

৫. বাহিরের দেওয়াল ১ম কোট ১৫ মিমি পর্যন্ত পুরুত্বে প্রয়োগ করতে হবে।

৬. পুরুত্ব সর্বত্র সমান রাখতে মাঝে মাঝে মসলার সাহায্যে ডট বসিয়ে নিতে হবে।

৭. এবার ডট/ স্কীডগুলোর ফাঁকে মসলা প্রয়োগ করে পাট্টা দিয়ে সমতল করতে হবে।

৮. ১ম কোট প্রয়োগের ৬ ঘন্টা পর ২য় কোট ৩মিমি পুরুত্বে প্রয়োগ করতে হবে।

৯. কাঠের উষা দিয়ে ঘষে প্লাস্টার ফিনিশিং করতে হবে।

১০. ২৪ ঘন্টা পর থেকে পানি দিয়ে ভিজিয়ে কিউরিং করতে হবে।

২.৭ প্লাস্টারিং এর ত্রুটিসমূহ কমানোর উপায়

১. দক্ষ শ্রমিক দিয়ে সমগ্র প্লাস্টার কাজ করা।



চিত্র ২.১৮ দক্ষ শ্রমিকের কাজ

২. ইটের গাঁথুনির সঠিক বন্ড বজায় রাখা।



চিত্র ২.১৯: বন্ড বজায় রেখে ইটের গাঁথুনি

৩. প্লাস্টার শ্যাওলাযুক্ত হলে শুকনো ব্রাশ দিয়ে বার বার ঘষে পরিষ্কার করে ১ ভাগ সালফিউরিক এসিড ও ৫ ভাগ পানির দ্রবণ তৈরি করে ব্রাশের সাহায্যে প্রয়োগ করা।

৪. পানি দিয়ে সারফেস ওয়াশ করা।

৫. গাঁথুনির প্লাস্টারে ব্যবহৃত পানি অবশ্যই লবণ মুক্ত হতে হবে।

৬. প্লাস্টারের পূর্বে অবশ্যই পর্যাপ্ত পানি দিয়ে পৃষ্ঠতল ধৌত করতে হবে যাতে মসলার পানি শোষণ না করে।

৭. ভবনের নির্দিষ্ট জায়গায় ড্যাম্প প্রুফ কোর্স (DPC) প্রয়োগ করতে হবে।

৮. সদ্য প্রয়োগকৃত প্লাস্টারকে অতিরিক্ত রোদ্রো বা বৃষ্টির পানি থেকে রক্ষা করতে হবে।

জব নং- ১: ইটের দেওয়াল মেরামতের জন্য ১: ৪ অনুপাতে মসলা তৈরিকরণ।



চিত্র ২.২০ : ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট বালির মসলা তৈরি

শিক্ষকের সহায়তায় ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় ১ : ৪ অনুপাতে মসলা প্রস্তত কর। সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজের জন্য ১ : ৪ অনুপাতে মসলা তৈরি করতে পারবে, তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং প্লাস্টারিং কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং কাজের জন্য ১: ৪ অনুপাতে মসলা তৈরি করা।

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২	চালুনি	১টি
৩	মেশনারি কড়াই	১টি
৪	বালতি	১টি
৫	মগ	১টি
৬	স্টিল শিট	২টি
৭	বেলচা	১টি
৮	কোদাল	১টি
৯	ঝাড়ু	১টি
১০	ফোম	১টি

প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	বালু	১.০৭ ঘনফুট
২	সিমেন্ট	৯ কেজি
৩	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত

কাজের ধারা

১। শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২ । বালু পরিষ্কার কর ।

৩। যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।

৪। স্টিল শিটের উপরে ছবির মত চালুনি সেট কর।



চিত্র ২.২১: বালু পরিষ্কারকরণ

৫। বেলচা দিয়ে বালু চালনির উপর রাখ এবং একটা কাঠের টুকরা দিয়ে উপরের বালু নাড়াচড়া কর ; চালুনির উপরের দিক হতে নিচের দিকে সাবধানে ধীরে ধীরে বালু ঢাল। সাবধান থাকতে হবে যেন বালুর কণা বাতাসে উড়ে চোখে না পড়ে।

৬। চালুনির নিচে পরিষ্কার বালু জমা হবে এবং ময়লা উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালু বেশি জমে গেলে চালুনিটি একটু পাশে সরিয়ে নাও এবং এভাবে সকল বালু পরিষ্কার কর।

৭। মসলা তৈরিকরণ -

৮। যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর।



চিত্র ২.২২: মসলা তৈরিকরণ

৯। স্টিল শিটের উপরে ছবির মত ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখ।

১০। শুকনা বালু ও সিমেন্ট কোদাল/ বেলচা দিয়ে ভালভাবে মেশাও । ২০২৫

১১। মিশ্রণের কালার ইউনিফর্ম না হওয়া পর্যন্ত মিশ্রণ কাজ চালিয়ে যাও।
১২। পরিমানমত পানি যোগ করে বেলচা ও কোদাল দিয়ে উপকরণগুলো ভালোভাবে মেশাও।
১৩। ব্যবহৃত সরমঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।

কাজের সর্তকতা:

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।
- বালু ও সিমেন্ট নাড়াচাড়া করার সময় সাবধান থকেবে যেন চোখে না লাগে।
- বাতাসের গতির উল্টা দিকে দাঁড়িয়ে বালু ও সিমেন্ট নিয়ে কাজ করা যাবে না; এতে কাপড় ময়লা হবে এবং চোখে বালু ও সিমেন্ট পড়ার সম্ভাবনা থাকে।

জব নং- ২: ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়ালে প্লাস্টার মেরামতকরণ

শিক্ষকের সহায়তায় সতর্কভাবে ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল প্লাস্টার মেরামত কাজ কর। এই কাজটি করে তোমরা ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল প্লাস্টার মেরামত কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা তৈরি করতে পারবে, মসলা প্রয়োগ করতে পারবে, প্লাস্টার ফিনিশিং করতে পারবে। তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে এবং প্লাস্টারিং কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- ইটের দেওয়ালে প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় মসলা তৈরি করতে পারা। মসলা প্রয়োগ করতে পারা।

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তাসামগ্রী ও যন্ত্রপাতি

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট (১ জন)
২.	চালুনি	১টি
৩.	মেশনারি কড়াই	১টি
৪.	বালতি	১টি
৫.	মগ	১টি
৬.	স্টিল শিট	২টি
৭.	বেলচা	১টি
৮.	কোদাল	১টি

৯.	ঝাড়ু	১টি
১০.	ফোম	১টি

প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	বালু	১.০৭ ঘনফুট
২	সিমেন্ট	৯ কেজি
৩	বিশুদ্ধ পানি	পরিমাণমত

কাজের ধারা-

১. শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও।

২. প্রথমে ত্রুটিপূর্ণ প্লাস্টার সম্পূর্ণরূপে ফেলে দাও।



চিত্র: ২.২৩ ত্রুটিপূর্ণ প্লাস্টার

৩. প্লাস্টারকরণের জায়গা তারের ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার কর।



চিত্র: ২.২৪ তারের ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করা

২০২৬

৪. ইটের জয়েন্টগুলো ছেনির সাহায্যে ১/২″ থেকে ৩/৪″ পর্যন্ত রেকিং কর।



চিত্র: ২.২৫ ছেনির সাহায্যে রেকিং করা

৫. পানি দিয়ে প্লাস্টারকরণের জায়গাটা পরিষ্কার কর।

৬. কুর্নির সাহায্যে প্রস্তুতকৃত মসলা দেওয়ালের গায়ে লাগাও।



চিত্র: ২.২৬ কুর্নির সাহায্যে দেওয়ালের গায়ে মসলা লাগানো

৭. পাট্টার সাহায্যে অতিরিক্ত মসলা কেটে ফেল।



চিত্র: ২.২৭ পাট্টার সাহায্যে অতিরিক্ত মসলা কাটা

৮. কাঠের উষা ব্যবহার করে প্লাস্টার ফিনিশিং কর।



চিত্র:২.২৮ কাঠের উষা ব্যবহার করে প্লাস্টার ফিনিশিং করা

৯. কাজ শেষে ফুলের ঝাড়ু দিয়ে তৈরিকৃত প্লাস্টার পরিষ্কার কর।

১০. পরদিন থেকে ৭ দিন পর্যন্ত কিউরিং কর।

কাজের সতর্কতা

- দেওয়াল ভালোভাবে চিপিং করবে।
- আর.সি.সি দেওয়াল চিপিং করার পর ভালোভাবে পানি দিয়ে ভিজাবে।
- মসলা লাগানোর পূর্বে সারফেসে সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রয়োগ করবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছিয়ে দিবে।

আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

ক্রমিক	পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
১।	সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পারছি ।	
২।	ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পারছি।	
৩।	ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল মেরামত কাজে মসলা তৈরি করতে পারছি ।	
৫।	ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল প্লাস্টারের জন্য ইটের জোড়াগুলোকে রেকিং করতে পারছি ।	
৬।	ত্রুটিপূর্ণ ইটের দেওয়াল প্লাস্টারিং করতে পারছি ।	
৭।	কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারছি।	

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. ক্র্যাকিং কী?

২. ইটের গাঁয়ে স্ফটিকীকরণ হওয়ার কারণ কী ?

৩. ব্লিস্টারিং কাকে বলে ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. দেওয়ালে ক্র্যাকিং এর প্রতিকার কী ?

২. দেওয়ালে স্ফটিকীকরণ জনিত ত্রুটি দূর করার উপায় কী ?

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১. ফাটলযুক্ত ইটের দেওয়াল মেরামতের কৌশল বর্ণনা কর।

২. দেওয়ালে প্লাস্টার জনিত ত্রুটি মেরামত পদ্ধতি বর্ণনা কর।

তৃতীয় অধ্যায়

আর.সি.সি পৃষ্ঠে প্লাস্টারকরণ

(Plastering On R.C.C Surface)





আমাদের চারপাশে প্রতিনিয়ত আমরা বিভিন্ন ভবন , ব্রীজ, কালভার্ট, ফ্লাইওভার, পানির ট্যাংকসহ বিভিন্ন রকম আর.সি.সি স্থাপনার কাজ দেখতে পাই। এদের কোনটা মসৃন পৃষ্ঠ (Fair Face) কোনটা আবার অমসৃন। অমসৃন আর.সি.সি পৃষ্ঠকে মসৃন, শোভনীয়, পরিষ্কার ও দীর্ঘস্থায়ী করার জন্য সিমেন্ট ,বালি ও পানির সংমিশ্রণে মসলা ব্যবহার করে প্রলেপ দেওয়া হয়। একে প্লাস্টারকরণ বলে। আর.সি.সি পৃষ্ঠে প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করে আমরা নিজেরাই প্রয়োজনীয় নিরাপত্তার সাথে আর.সি.সি প্লাস্টার করার সক্ষমতা অর্জন করতে পারব এবং কাজ শেষে কাজের জায়গা,যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিষ্কার করে রক্ষনাবেক্ষণ করতে পারব।

অধ্যায়ের শেষে আমরা -

- প্লাস্টারের কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পারব
- প্লাস্টার করার জন্য আর.সি.সি পৃষ্ঠ চিপিং করতে পারব
- প্লাস্টার কাজে মসলা তৈরি করতে পারব
- আরসিসি পৃষ্ঠে প্লাস্টার করতে পারব
- কাজের জায়গা, মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা তিনটি জব সম্পন্ন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার মাধ্যমে আমরা আর.সি.সি পৃষ্ঠে প্লাস্টার করার দক্ষতা অর্জন করব। প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়াদি জানব।

৩.১ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (Ocupational Health Safety & PPE)

পূর্ববর্তী পাঠে আমরা জেনেছি যে নির্মাণ কাজ করার সময় প্রত্যেক ব্যক্তিকে সচেতন ও সতর্ক হতে হবে। ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে যথাযথ সুরক্ষা পোশাক পরিধান করে নিরাপত্তার সাথে কাজ করাই প্রত্যেকে র্কমীর দায়িত্ব। আমরা আরো জেনেছি যে, নির্মাণ কাজে হাতের সুরক্ষার জন্য হ্যান্ড গ্লোভস, পায়ের সুরক্ষার জন্য নিরাপত্তা জুতা, মাথায় যাতে কোন কিছু পরে আঘাত না লাগে সেজন্য হেলমেট, চোখের নিরাপত্তার জন্য সেফটি গগলস, নাক ও মুখের ভেতর যাতে বাতাসে ভাসমান কোন ক্ষতিকর কণা প্রবেশ করতে না পারে সেজন্য মাস্ক, দেহের নিরাপত্তার জন্য আটসাট পোশাক ও অ্যাপ্রোন ইত্যাদি পরিধান করে কাজ করতে হয়। এগুলোকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী সংক্ষেপে পিপিই (PPE) বলা হয়। কর্মক্ষেত্রে সংঘটিত বিভিন্ন রকমের অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা করে পিপিই (PPE)। কাজেই নির্মাণ শিল্পে আমরা সব সময় সতর্কতার সাথে কাজ করব। এ সংক্রান্ত তথ্য সমূহ নবম শ্রেণিতে বিস্তারিত ভাবে 'বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স কাজে নিরাপত্তা অনুশীলন' সংক্রান্ত প্রথম অধ্যায়ে পড়ানো হয়েছে। আমরা এগুলো মনে করি এবং অধ্যায়ের অনুশীলনমূলক কাজগুলো অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি এবং এ সংক্রান্ত তাত্ত্বিক তথ্যাদি জেনে নেই।



চিত্র: ৩.১ সুরক্ষা পোশাক

অনুসন্ধানমূলক কাজ -১ : আর.সি.সি পৃষ্ঠে প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন -১ : আর.সি.সি পৃষ্ঠে প্লাস্টারিং কাজে কী কী টুলস ব্যবহার করা হয়?

বিদ্যালয়ের কাছে একটি ভবন নির্মাণ হচ্ছিল সেখান দিয়ে যাওয়ার সময় কয়েকজন নির্মাণ কর্মীকে আর.সি.সি কলামে প্লাস্টার কাজ করতে দেখা গেল। তারা আর .সি.সি কলামে প্লাস্টারিং কাজে যে সকল

হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করছে সেগুলো লক্ষ্য করি । শিক্ষকের সহায়তায় কলামে প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলসের তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।

প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস সমূহ

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	হ্যান্ড টুলসগুলোর নাম	
আর.সি.সি পৃষ্ঠে প্লাস্টার কাজ করতে কী কী হ্যান্ড টুলস ব্যবহার করা হয়েছে?	১	
	২	
	৩	
	৪	
	৫	
	৬	
	৭	
	৮	

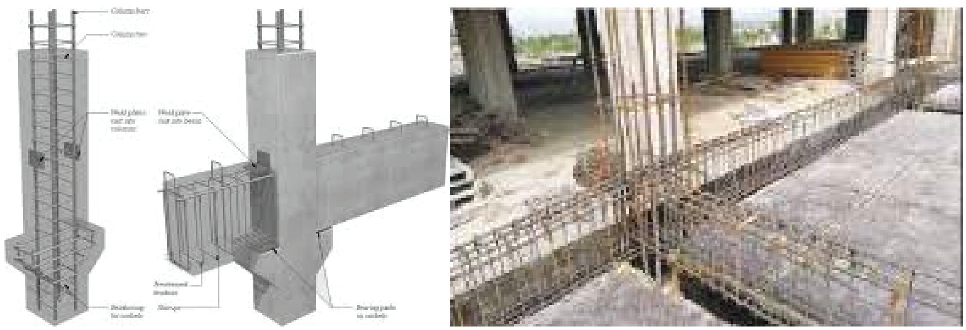
৩.২: প্লাস্টারিং কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস (Hand Tools Used In Plastering)

আমরা জানি টুলস কাজকে সহজ করে। আমরা কাজ করার সময় সচরাচর যে সকল হস্তচালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করি মূলত সেগুলোই হ্যান্ড টুলস। হাতের সাহায্যে ব্যবহার করা হয় বলে এগুলোকে হ্যান্ড টুলস বলে। সাধারনত এ সমস্ত টুলস বিদ্যুৎ শক্তি চালিত হয় না। এ সমস্ত টুলস হালকা ওজনের হওয়ায় খুব সহজে ও নিরাপদে ব্যবহার করা যায়। ইটের দেওয়াল প্লাস্টারের কাজে ব্যবহৃত হয় এরকম হ্যান্ড টুলস হল ব্রিক- হ্যামার (Brick Hammer), বল পিন হ্যামারর (Ball Pin Hammer), চিপিং হাতুরি (Chiping Hammer), ম্যাশন কুর্নি (Mason Trowel), কোদাল (Spade),বেলচা (Shovel), ওলন (Plumb Bob), মাটাম (Tri- Square), স্পিরিট লেভেল (Spirit Level), ওয়াটার লেভেল পাইপ (Water Level Pipe) , চালুনি (Sieve), ম্যাশন কড়াই (Masonry Pan), বালতি (Bucket), মগ (Mug), পাট্টা (Float), উষা (wooden Float), মেজারিং টেপ (Measuring Tape), ফেরা বা পরিমাপ ঘনক (Measure Cube), ঝাড়ু (Broom) ইত্যাদি।

এ সংক্রান্ত তথ্য সমূহ নবম শ্রেণীতে বিস্তারিত ভাবে ইটের গাঁথুনি তৈরিকরণ' সংক্রান্ত দ্বিতীয় অধ্যায়ে পড়ানো হয়েছে। আমরা এগুলো মনে করি এবং এ অধ্যায়ের অনুশীলনমূলক কাজগুলো অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি এবং এ সংক্রান্ত তাত্ত্বিক তথ্যাদি জেনে নেই।

৩.৩: আর.সি.সি সর্ম্পকে ধারণা

স্টিল বা রড (রি বার/ রিইনফোর্সিং বার) এর শিয়ার এবং টানা বল সহ্য করার ক্ষমতাকে কাজে লাগিয়ে কাঠামোর যে সমস্ত মেম্বারকে টানা বল এবং শিয়ার সহ্য করতে হয়, সে সমস্ত জায়গায় প্লেইন কংক্রিটের উপাদানের পাশাপাশি প্রয়োজনীয় রড (রি বার /রিইনফোর্সিং বার) সহযোগে আর.সি.সি ব্যবহৃত হয়। যেমন- বিম , কলাম স্ল্যাব ইত্যাদি। এছাড়া মাত্রাতিরিক্ত কম্প্রেশন প্রতিরোধ কাঠামো মেম্বারে প্লেইন কংক্রিটের উপাদানের পাশাপাশি প্রয়োজনীয় স্টিল বা রড (রি বার / রিইনফোর্সিং বার) সহযোগে আর সি সি ব্যবহৃত হয় যেমন-কলাম , বিম। যে কোন আকার আকৃতিতে তৈরি কারা যায় এবং দীর্ঘস্থায়িত্বতার কারণে বর্তমানে আরসিসি এর জনপ্রিয়তা অত্যাধিক।



চিত্র: ৩.২ আরসিসি কলাম ও বিম

৩.৪: আর.সি.সি এর ব্যবহার

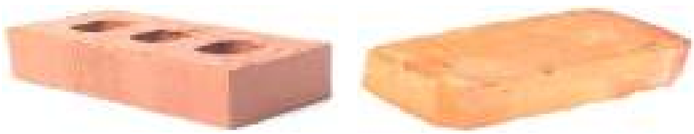
রিইনফোর্সড কংক্রিট চাপ বা টান উভয় প্রকার বল প্রতিরোধ করতে সক্ষম। এ কারণে যে সব কাঠামোতে একই সংঙ্গে চাপ এবং টান উভয় প্রকার পীড়নের সৃষ্টি হয়,ঐসব কাঠামোতে যেমন: স্ল্যাব ,বীম,গার্ডার, ব্রিজ, টাইরড



চিত্র: ৩.৩ বীম ও গার্ডার ব্রিজ

ইত্যাদিতে এ প্রকার কংক্রিট সফলতার সাথে ব্যবহার হয়ে থাকে। বর্তমানকালে অধিকাংশ ক্ষেত্রে রিইনফোর্সড কংক্রিট ব্যবহার করা হয়।

৩.৫: আর.সি.সি এর উপাদানসমূহ : আর.সি.সি কাজে সাধারনত বাইন্ডিং মেটারিয়েলস হিসেবে সিমেন্ট, সরু দানার উপাদান হিসাবে (মিডিয়াম স্যান্ড ও সিলেট স্যান্ড) উভয় প্রকার বালু এবং মোটা দানার উপাদান হিসাবে ইটের খোয়া/ পাথরের টুকরা ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কাজের গুরুত্ব অনুযায়ী এগুলো বিভিন্ন অনুপাতে হয়ে থাকে যেমন : ১:২:৪, ১:৩:৬, ১:১.৫:৩ ইত্যাদি।



চিত্র: ৩.৪ ইট



চিত্র: ৩.৫ বালু



চিত্র:৩.৬ সিমেন্ট



চিত্র : ৩.৭ ইটের খোয়া ও পথরের কণা



চিত্র: ৩.৮ রড



চিত্র : ৩.৯ পানি

প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ

ক্রমিক নং	আ.সি.সি এর উপাদানসমূহ
১.	ইটের খোয়া/ পাথরের টুকরা
২.	বালু
৩.	সিমেন্ট
৪.	রড
৫.	পানি

৩.৬ আর.সি.সি সারফেস প্রস্তুত প্রণালী

প্লাস্টারের স্থায়িত্ব নির্ভর করে প্রয়োগের পূর্বে সঠিকভাবে পৃষ্ঠতল প্রস্তুতের উপর

নিম্নে আর.সি.সি পৃষ্ঠতল প্রস্তুতের ধাপগুলো বর্ণনা করা হল

- কাঠামো পৃষ্টে যদি কোন আলগা মসলা বা অসম উচ্চতা, উচু অংশ থাকে তা কংক্রিট থেকে কেটে ফেলতে হবে।



চিত্র : ৩.৯ কাঠের পাট্টা দিয়ে আলগা মসলা কেটে ফেলা হচ্ছে

- কোন তৈলাক্ত পদার্থ , শ্যাওলা বা অবাঞ্চিত পদার্থ ইত্যাদি থাকলে তা ভালভাবে পারিষ্কার করতে হবে।



চিত্র :৩.১০ তৈলাক্ত পদার্থ,শ্যাওলা বা অবাঞ্চিত পদার্থ ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করা

- আর.সি.সি ঢালাইকৃত মসৃন পৃষ্ঠকে চিপিং হ্যামার দিয়ে ভালভাবে চিপিং করতে হবে।



চিত্র: ৩.১১ ঢালাইকৃত মসৃন পৃষ্টকে হ্যামার দিয়ে চিপিং করা

- প্লাষ্টার লাগানোর পূর্বে পৃষ্ঠদেশে সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রয়োগ করতে হবে।
- পুরাতন সারফেসের ক্ষেত্রে যে প্লাস্টার নষ্ট হয়েছে তা সর্ম্পূরুপে তুলে ফেলতে হবে।



চিত্র: .৩১২ পুরাতন নষ্ট প্লাস্টার তুলে ফেলা হচ্ছে

- প্লাস্টার প্রয়োগের সারফেসকে ভালভাবে পানি দিয়ে ভিজাতে হবে।
- প্লাস্টার প্রয়োগের পৃষ্ঠতলে কোন ফাটল বা ছিদ্র থাকলে তা উত্তম মসলার সাহায্যে বন্ধ করতে হবে।



চিত্র:৩.১৩ দেওয়াল প্লাস্টারকরণ

৩.৭ আর.সি.সি সারফেসে প্লাস্টার প্রয়োগ কৌশল (Technique of Plastering on RCC Sureface):

প্লাস্টারের স্থায়ীত্ব ও সৌন্দর্য্য নির্ভর করে পৃষ্ঠদেশ তৈরি ও সুদৃঢ় বন্ধনের উপর। প্লাস্টার প্রয়োগের পদ্ধতিসমূহ নিম্নরূপঃ

- প্রথমে সিমেন্ট ও বালু পরিমাপ করে নিতে হবে।
- প্লাস্টারের জন্য নির্ধারিত বালু চালুনির সাহায্যে ভালোভাবে চেলে নিতে হবে।



চিত্র : ৩.১৫ বালু পরিষ্কারকরণ

- সিমেন্ট ও বালু আনুপাতিক হারে মিশাতে হবে ।



চিত্র: ৩.১৬ বালুর উপর পরিমাণমত সিমেন্ট

- এবার সিমেন্ট ও বালুর মিশ্রণে পরিমাণমত পানি মিশাতে হবে।



চিত্র: ৩. ১৭ সিমেন্ট ও বালুর মিশ্রণে পানি মিশানো

- পানির পরিমাণ এমন হবে যেন মসলা খুব পাতলা না হয়। পাতলা মসলা পৃষ্ঠদেশে ভালোভাবে ধরবে না, গড়িয়ে পড়ে যাবে। আবার মসলা বেশি শুকনা হলে মসলা প্রয়োগ করা কঠিন হবে।



চিত্র: ৩.১৮ মসলা

- প্লাস্টারের জন্য তৈরিকৃত মসলা ১ ঘন্টার মধ্যে ব্যবহার করতে হবে।
- প্লাস্টার করার আগে পৃষ্ঠদেশ পর্যাপ্ত পানি দিয়ে ভিজিয়ে নিতে হবে ।



চিত্র: ৩.১৯ দেওয়ালের পৃষ্ঠদেশে পর্যাপ্ত পানি দেয়া

- পৃষ্ঠদেশ একটু শুকালে এতে সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রয়োগ করতে হবে।
- গ্রাউটিং প্রয়োগের পর কমপক্ষে ১৫ মিনিট অপেক্ষা করতে হবে।
- এবার কুর্নি দিয়ে পৃষ্ঠদেশে মসলা প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র: ৩.২০ কুর্নি দিয়ে পৃষ্ঠদেশে মসলা প্রয়োগ

- এবার একটু সময় দিতে হবে যেন মসলা পৃষ্ঠদেশে আঁকরে ধরতে পারে ।
- কুর্নি দিয়ে প্লাস্টার কে চাপ দিয়ে লাগাতে হবে ।
- পাট্টার সাহায্যে প্লাস্টারকে ঘষে মোটামুটি সমতল করতে হবে। এবং প্লাস্টারের পুরুত্ব ১২ মিমি থেকে ১৫ মিমি এ নিয়ে আসতে হবে।



চিত্র: ৩.২১ পাট্টার সাহায্যে প্লাস্টার সমতলকরণ

- সবশেষে কাঠের উষা ব্যবহার করে প্লাস্টারকে মসৃণ করতে হবে ।

- প্লাস্টার মসৃণ করার সময় উপরে পানি ভেসে আসলে হাত দিয়ে সিমেন্ট বালির শুকনো মসলা লাগিয়ে পুনরায় উষা দিয়ে ঘষে মসৃণ করতে হবে।



চিত্র: ৩.২২ উষার সাহায্যে দেওয়াল মসৃণকরণ

- প্লাস্টারের কাজ সম্পন্ন হওয়ার ২৪ ঘন্টা পর থেকে কমপক্ষে ৭ দিন পর্যন্ত কিউরিং করতে হবে।

অনুসন্ধানমূলক কাজ ১: আর.সি.সি সারফেসে প্লাস্টার কাজে ব্যবহৃত সুরক্ষা পোশাক নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন ১: আর.সি.সি সারফেসে প্লাস্টার কাজে কী কী সুরক্ষা সামগ্রী ব্যবহার করা হয়?

বিদ্যালয়ের কাছাকাছি একটি ভবনের নির্মাণ কাজ চলছিল। সেখান দিয়ে যাওয়ার সময় আর.সি.সি সিলিং এ প্লাস্টার করার কাজে কিছু শ্রমিককে নিয়োজিত দেখা গেলে। তারা সিলিং এ প্লাস্টার কাজ করার সময় যে সকল সুরক্ষা সা মগ্রী ব্যবহার করেছে সেগুলো লক্ষ্য করি। শিক্ষকের সহায়তায় সিলিং প্লাস্টারের কাজে ব্যবহৃত সুরক্ষা সামগ্রীর তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।



চিত্র: ৩.২৩ সুরক্ষা পোশাক

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	ক্রমিক নং	সুরক্ষা উপকরণগুলোর নাম
আর.সি.সি সিলিং এ প্লাস্টার করার কাজ করতে শ্রমিকেরা কি কি সুরক্ষা সামগ্রী ব্যবহার করছে ?	১.	
	২.	
	৩.	
	৪.	
	৫.	
	৬.	

অনুসন্ধা্নমূলক কাজ ০২: আর.সি.সি কলাম পৃষ্ঠে প্লাস্টার কাজে যন্ত্রপাতি নির্বাচন ।

অনুসন্ধা্নমূলক প্রশ্ন ০২: আর.সি.সি কলাম পৃষ্টতলে প্লাস্টার কাজে কী কী যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয়?



চিত্র: ৩.২৪ যন্ত্রপাতি

বিদ্যালয়ের কাছাকাছি একটি ভবনের নির্মাণ কাজ পরিদর্শন করি। সেখান গিয়ে কিছু শ্রমিককে আর.সি.সি কলাম প্লাস্টার কাজে নিয়োজিত দেখা গেল । তারা আর.সি.সি কলামে প্লাস্টার কাজ করার সময় যে সকল যন্ত্রপাতি ব্যবহার করেছে সেগুলো লক্ষ্য করি । শিক্ষকের সহায়তায় আর.সি.সি কলাম প্লাস্টারের কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি:

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতিগুলোর নাম
আর.সি.সি পৃষ্টতলে প্লাস্টার কাজে কী কী যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় ?	১.	
	২.	
	৩.	
	৪.	
	৫.	
	৬.	
	৭.	
	৮.	

অনুসন্ধানমূলক কাজ ০৩: আর.সি.সি সিলিং পৃষ্ঠে প্লাস্টার কাজে মালামাল নির্বাচন ।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন ০৩: আর.সি.সি সিলিং প্লাস্টারের জন্য কী কী মালামাল প্রয়োজন?

বিদ্যালয়ের কাছাকাছি একটি ভবনের নির্মাণ কাজ পরিদর্শন করি । সেখান গিয়ে কিছু শ্রমিককে আর.সি.সি সিলিং প্লাস্টার কাজে নিয়োজিত দেখা গেল । তারা সিলিং এ প্লাস্টার কাজ করার সময় যে সকল যন্ত্রপাতি ব্যবহার করেছে সেগুলো লক্ষ্য করি । শিক্ষকের সহায়তায় সিলিং প্লাস্টারের কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির তালিকা ছকে লিপিবদ্ধ করি এবং শিক্ষককে দেখাই।



চিত্র : ৩.২৫ আর.সি.সি সিলিং পৃষ্ঠে প্লাস্টার করার মালামাল

প্রয়োজনীয় মালামাল

পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	ক্রমিক নং	মালামালগুলোর নাম
আর.সি.সি পৃষ্ঠতলে প্লাস্টারের জন্য কী কী মালামাল প্রয়োজন?	১.	
	২.	
	৩.	
	৪.	
	৫.	
	৬.	
	৭.	
	৮.	
	৯.	
	১০.	

অনুশীলনমূলক কাজ ০১ : আর.সি.সি পৃষ্ঠতলে প্লাস্টার করার কাজে ব্যবহারের জন্য ১ : ৪ অনুপাত ব্যবহার করে মসলা প্রস্তুতকরণ।

শিক্ষকের সাথে আলোচনাপূর্বক দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত পরিষ্কার বালু ও সিমেন্ট ১:৪ অনুপাতে ব্যবহার করে আর.সি.সি পৃষ্ঠতলে প্লাস্টার করার মসলা প্রস্তুত করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদিঃ

ক্রমিক নং	উপকরণগুলোর নাম	পরিমাণ
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		
৬.		
৭.		
৮.		

কাজের ধারা :

- শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরিধান করি
- ওয়ার্কশপ হতে প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি সংগ্রহ করি
- যে জায়গায় মসলা প্রস্তুত করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করি এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট করি



চিত্র : ৩.২৬ সিমেন্ট ও বালুর মিশ্রণ

- স্টিল শিটের উপর ছবির মত ১ কড়াই সিমেন্ট ও ৪ কড়াই বালু রাখি
- সিমেন্ট ও বালু শুকনো অবস্থায় কোদাল/বেলচার সাহায্যে ভালভাবে মেশাই



চিত্র: ৩.২৭

- যতক্ষণ পর্যন্ত সিমেন্ট ও বালু মিশে ইউনিফর্ম কালার না আসবে ততক্ষন পর্যন্ত মিশ্রণ করি
- পরিমাণ মত পানি যোগ করে কোদাল /বেলচা দিয়ে পুনরায় ভালোভাবে মেশাই



চিত্র: ৩.২৮ মসলা ভালভাবে মিশ্রণ করা

- কাজ শেষে ব্যবহৃত সরঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে রাখি

অনুশীলনমূলক কাজ ২: আর.সি.সি সারফেসে প্লাস্টার কাজে ব্যবহারের জন্য ১:২ অনুপাতে সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রস্তুতকরণ ।

অনুশীলনমূলক প্রশ্ন ২: সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রস্তুত করতে কী কী মালামাল ব্যবহার করা হয়?

শিক্ষকের সহায়তায় দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত পরিষ্কার বালু ও সিমেন্ট ১:২ অনুপাত ব্যবহার করে গ্রাউটিং প্রস্তুত করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি :

ক্রমিক নং	উপকরণগুলোর নাম	পরিমাণ
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		
৬.		
৭.		

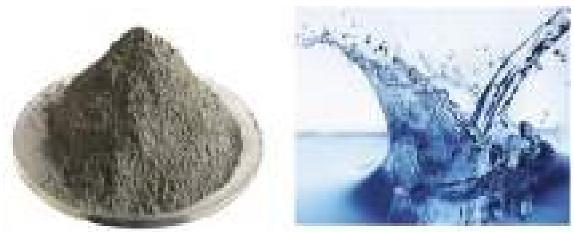
কাজের ধারা:

- শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরিধান করি
- প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ হতে সংগ্রহ করি
- যে পাত্রে গ্রাউটিং প্রস্তুত করবো তা ভালোভাবে পরিস্কার করি



চিত্র: ৩.২৯ বালতি

- প্রয়োজনীয় সিমেন্টকে ভালোভাবে চেলে নেই যেন গুটি না থাকে
- ১ কেজি পরিমাণ সিমেন্ট বালতিতে রাখি
- ২ লিটার পানি সিমেন্টের উপর ঢালি



চিত্র:৩.৩০ সিমেন্ট ও পানি

- কুর্নি দিয়ে মিশ্রনটিকে ভালোভাবে নেড়ে গ্রাউন্ডিং তৈরি করি



চিত্র: ৩.৩১ গ্রাউন্ডিং তৈরি

- কাজ শেষে ব্যবহৃত সরঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে রাখি

অনুশীলনমূলক কাজ ০৩: আর.সি.সি সারফেসে সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রয়োগ।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে প্লাস্টার কাজে ব্যবহারের জন্য প্রস্তুতকৃত গ্রাউটিং নির্ধারিত পৃষ্ঠতলে প্রয়োগ করি।

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি:

ক্রমিক নং	উপকরণগুলোর নাম	পরিমাণ
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		

কাজের ধারা:

- শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরিধান করি
- প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি ওয়ার্কশপ হতে সংগ্রহ করি
- যে পৃষ্ঠতলে গ্রাউটিং প্রয়োগ করতে হবে তা ভালোভাবে পরিষ্কার করি
- প্রস্তুতকৃত গ্রাউটিং পুনরায় ভালোভাবে নেড়ে নেই



চিত্র: ৩.৩২ প্রস্তুতকৃত গ্রাউটিং ভালোভাবে মেশাই

- বালতিতে রাখা গ্রাউটিং একটি মগের সাহায্যে নিয়ে নির্ধারিত স্থানে সাবধানে প্রয়োগ করি
- কাজ শেষে ব্যবহৃত সরঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে রাখি

জব ০১: আর.সি.সি কলাম পৃষ্ঠে ৬মিমি পুরুত্বের প্লাস্টারকরণ।

শিক্ষকের সহায়তায় আর.সি.সি কলাম সারফেসের চতুর্দিকে ৬মিমি (১/৪) পুরুত্বের ১:৪ অনুপাতে প্লাস্টার করার জন্য প্রয়োজনীয় সকল উপকরণ সংগ্রহ করে সতর্কভাবে কাজটি কর। এই কাজটি করে তোমরা আর.সি.সি (RCC) কলাম পৃষ্ঠে বিভিন্ন পুরুত্বে ও অনুপাতের কাজ করতে পারবে এবং তা বাস্তবে প্রয়োগ করতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- আর.সি.সি (RCC) কলাম পৃষ্ঠে ৬মিমি. (১/৪) পুরুত্বের প্লাস্টারিং কাজের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ মসলা তৈরি করতে পারা।
- আর.সি.সি (RCC) কলাম পৃষ্ঠে ৬মিমি (১/৪) পুরুত্বের প্লাস্টার কাজ সম্পন্ন করতে পারা।

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও নিরাপত্তা সামগ্রী

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		
৬.		

প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		

কাজের ধারা:

- শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও
- বালু পরিস্কার কর
- যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার কর এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর
- স্টিল শিটের উপর চালনি সেট কর



চিত্র: ৩.৩৩ স্টিল শিটে বালু

- বেলচার সাহায্যে চালুনির উপর বালু ফেল এবং একটি কাঠের টুকরা দিয়ে টেনে চালুনির উপর থেকে নিচে ফেল । সাবধান থাকতে হবে যেন বালু কনা উড়ে চোখে না পরে
- চালুনির নিচে পরিষ্কার বালু জমা হবে এবং ময়লা/ অপদ্রব্য উপরে থেকে যাবে । চালুনির নিচে বালু বেশি জমে গেলে কুদালের সাহায্যে টেনে নাও । এবং উপরে জমে থাকা ময়লা ফেলে দাও



চিত্র : ৩.৩৪ বালু পরিষ্কারকরণ

- এভাবে সকল বালু পরিষ্কার করে নাও
- প্লাস্টারিং এর পূর্বে কলাম পৃষ্ঠ (সারফেস) ভালোভাবে চিপিং কর
- চিপিং করা পৃষ্ঠে পানি দিয়ে পরিষ্কার কর

- যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে একটি স্টিল শিট সেট কর
- স্টিল শিটের উপর ছবিরমত ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখ
- বেলচা/কোদালের সাহায্যে শুকনো বালু ও সিমেন্ট ভালোভাবে মেশাও। যতক্ষণ পর্যন্ত মিশ্রণটি ইউনিফর্ম কালার না হয় ততক্ষণ পর্যন্ত কাজ চালিয়ে যাও



চিত্র:৩.৩৫   সিমেন্ট ও বালু ১:৪ অনুপাতে রাখা

- সিমেন্ট ও বালুর মিশ্রণে পরিমাণ মত পানি যোগ করে উপকরণগুলো আবার মেশাও



চিত্র:৩.৩৬ উপকরণগুলো মেশাণো

- কুর্নি দিয়ে মসলা দেওয়ালে লাগাও



চিত্র:৩.৩৭ মসলা দেওয়ালে লাগানো

- কাঠের /অ্যালোমিনিয়ামের পাটা ব্যবহার করে পৃষ্ঠতল মসৃণ কর ও অতিরিক্ত মসলা কেটে ফেল

- এবার কাঠের উষা দিয়ে ঘষে পৃষ্ঠতল মসৃণ কর



চিত্র: ৩.৩৮ কাঠের উষা দিয়ে ঘষে পৃষ্ঠতল মসৃণকরণ

- কলামের চর্তুপৃষ্ঠ প্লাস্টার কাজ সম্পন্ন কর
- উষা দিয়ে ঘষার সময় উপরে পানি ভেসে আসলে শুকনো মসলা ব্যবহার করে পুনরায় ঘষে মসৃণ কর ।
- ব্যবহৃত সরঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর
- সবশেষে তোমাদের কাজ শিক্ষককে দেখাও

কাজের সর্তকতা:

- আর.সি.সি (R.C.C) কলাম ভালোভাবে চিপিং করতে হবে।
- আর.সি.সি (R.C.C) কলাম চিপিং করার পর ভালোভাবে পানি দিয়ে ভিজাবে।
- পানি দিয়ে পরিষ্কার করার পর পৃষ্ঠতলে সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রয়োগ করতে হবে।
- মসলা সমান পুরুত্বে বিছাতে হবে।

জব নং ০২ : আর.সি.সি সিলিং এ (৫ফুট×৪ফুট) মাপের ৬মিমি পুরুত্বে (১:৪) প্লাস্টারকরণ ।

শিক্ষকের সহায়তায় (৫ফুট×৪ফুট) মাপের সিলিং পৃষ্ঠে ৬ মিমি (১/৪ইঞ্চি) পুরুত্বের (১:৪) অনুপাতে প্লাস্টারিং করার জন্য প্রয়োজনীয় সকল উপকরণ সংগ্রহ করে সতর্কতার সাথে কাজটি কর । এই কাজটি করে তোমরা আর .সি.সি (RCC) পৃষ্ঠতলে বিভিন্ন পুরুত্বের ও অনুপাতে প্লাস্টারিং কাজ করতে পারবে এবং তা বাস্তবে প্রয়োগ করতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ড:

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- আর.সি.সি সিলিং (৫ ফুটx ৪ফুট) মাপের ও ৬মিমি পুরুত্বের কাজের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ মসলা তৈরি করতে পারা।
- আর.সি.সি সিলিং এ ৬মিমি (১/৪ইঞ্চি) পুরুত্বের প্লাস্টার কাজ সম্পন্ন করতে পারা।

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		

প্রয়োজনীয় উপকরণ:

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১.		
২.		
৩.		
৪.		
৫.		
৬.		

কাজের ধারা:

- শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও
- বালু পরিস্কার কর
- যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার কর এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর



চিত্র: ৩.৩৯ পরিস্কার বালু স্টিল শিট সেট কর

- স্টিল শিটের উপর চালনি সেট কর
- বেলচার সাহায্যে চালুনির উপর বালু ফেল এবং একটি কাঠের টুকরা দিয়ে টেনে চালুনির উপর থেকে নিচে ফেল । সাবধান থাকতে হবে যেন বালু কনা উড়ে চোখে না পরে
- চালুনির নিচে পরিষ্কার বালু জমা হবে এবং ময়লা /অপদ্রব্য উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালু বেশি জমে গেলে কোদালের এর সাহায্যে টেনে নাও। এবং উপরে জমে থাকা ময়লা ফেলে দাও



চিত্র :৩.৪০ বালু পরিষ্কারকরণ

- এভাবে সকল বালু পরিষ্কার করে নাও
- প্লাস্টারিং এর পূর্বে কলাম পৃষ্ঠ (সারফেস) ভালোভাবে চিপিং কর
- চিপিং করা পৃষ্ঠ পানি দিয়ে পরিষ্কার কর
- যে জায়গায় মসলা তৈরি করতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালোভাবে পরিষ্কার করে একটি স্টিল শিট সেট কর

- স্টিল শিটের উপর ছবিরমত ১:৪ অনুপাতে সিমেন্ট ও পরিষ্কার শুকনো বালু রাখ
- বেলচা /কোদালের সাহায্যে শুকনো বালু ও সিমেন্ট ভালোভাবে মেশাও । যতক্ষণ পর্যন্ত মিশ্রণটি ইউনিফর্ম কালার না হয় ততক্ষণ পর্যন্ত কাজ চালিয়ে নাও



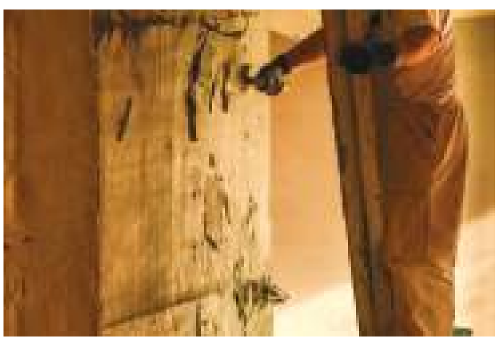
চিত্র: ৩.৪১ ১:৪ অনুপাতে রাখা সিমেন্ট ও বালু

- সিমেন্ট ও বালুর মিশ্রণে পরিমাণ মত পানি যোগ করে উপকরণগুলো আবার মেশাও



চিত্র: ৩.৪২ উপকরণগুলো মেশাও

- কুর্নি দিয়ে মসলা দেওয়ালে লাগাও



চিত্র: ৩.৪৩ কুর্নি দিয়ে মসলা দেওয়ালে লাগানো

- কাঠের/ অ্যালোমিনিয়ামের পাট্টা ব্যবহার করে পৃষ্ঠতল মসৃণ কর ও অতিরিক্ত মশলা কেটে ফেল
- এবার কাঠের উষা দিয়ে ঘষে পৃষ্ঠতল মসৃণ কর



চিত্র:৩.৪৪ কাঠের উষা দিয়ে ঘষে পৃষ্ঠতল মসৃণকরণ

- কলামের চর্তুপৃষ্টে প্লাস্টারিং কাজ সম্পন্ন কর
- উষা দিয়ে ঘষার সময় উপরে পানি ভেসে আসলে শুকনো মসলা ব্যবহার করে পুনরায় ঘষে মসৃণ কর
- ব্যবহৃত সরঞ্জামসমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর
- সবশেষে তোমাদের কাজ শিক্ষককে দেখাও

কাজের সর্তকতা:

- আর.সি.সি (R.C.C) কলাম ভালোভাবে চিপিং করতে হবে।
- আর.সি.সি (R.C.C) কলাম চিপিং করার পর ভালোভাবে পানি দিয়ে ভিজাবে।
- পানি দিয়ে পরিষ্কার করার পর পৃষ্ঠতলে সিমেন্ট গ্রাউটিং প্রয়োগ করতে হবে।
- মসলা সমান পূরুত্বে বিছাতে হবে।

আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

ক্রমিক	পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
১	সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পারছি ।	
২	আরসিসি কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পারছি ।	
৩	আরসিসি সারফেসে প্লাস্টারের কাজে মসলা তৈরি করতে পারছি ।	
৪	আরসিসি দেওয়াল প্লাস্টারের জন্য চিপিং করতে পারছি।	
৫	আরসিসি দেওয়াল প্লাস্টার করতে পারছি।	
৬	কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারছি।	

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. আর সি সি কী ?

২. আরসিসি এর উপাদান সমূহ কী কী ?

৩. আরসিসি সারফেসে প্লাস্টারের পুরুত্ব কত?

৪. সিমেন্ট গ্রাউটিং কী ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. আরসিসি পৃষ্ঠতল প্লাস্টারের পূর্বে চিপিং করা হয় কেন ?

২. প্লাস্টার কাজে কী কী যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয় ?

রচনামূলক প্রশ্ন :

১. আরসিসি সারফেসে প্লাস্টার প্রয়োগ কৌশল বর্ণনা কর।

২. প্লাস্টারের জন্য আরসিসি পৃষ্ঠতল প্রস্তুত পদ্ধতি বর্ণনা কর।

চতুর্থ অধ্যায়

কংক্রিট প্রস্তুতকরণ

Concrete Preparation



আমাদের চরপাশে আমরা প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ডিজাইনের ভবন দেখতে পাই। এই সকল ভবনের বিভিন্ন অংশ থাকে। যেমন-দেওয়াল, ফ্লোর,কলাম ,বিম রেইলিং ইত্যাদি। বিল্ডিং এর এই সমস্ত অংশগুলো কোনটা ইটের তৈরি কোনটা আবার কংক্রিটের তৈরি। কোন কাঠামোকে শক্তিশালী, দীর্ঘস্থায়ী, সুন্দর ও আরামদায়ক করতে কংক্রিট ব্যবহৃত হয়। নির্দিষ্ট অনুপাতে বাঁধাইকারী উপাদান, চিকন দানার উপাদান ও মোটা দানার উপাদানকে পানির সাথে মিশিয়ে জমাটবদ্ধ করে কংক্রিট প্রস্তুত করা হয়। কংক্রিট প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত সরঞ্জামাদি যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করে আমরা নিজেরাই নিরাপত্তা বিধি মেনে কংক্রিট প্রস্তুতকরণের সক্ষমতা অর্জন করতে পারব এবং কাজ শেষে কাজের জায়গা,যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিস্কার করে রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

- কংক্রিট কি তা জানতে পারব
- কংক্রিট তৈরিতে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি চিহ্নিত করতে পারব
- কংক্রিট তৈরির উপাদান সম্পর্কে জানতে পারব
- কংক্রিট তৈরির উপাদানসমূহের অনুপাত সম্পর্কে জানতে পারব
- কংক্রিট তৈরির পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারব
- কাজের জায়গা যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব

শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা দুইটি জব সম্পন্ন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার মাধ্যমে আমরা কংক্রিট তৈরির দক্ষতা অর্জন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় কিছু তাত্তিক বিষয় জেনে নেই।

৪.১ কংক্রিটের ধারনা

কংক্রিট হচ্ছে এক প্রকার কৃত্তিম পাথর বিশেষ। সাধারণত নির্দিষ্ট অনুপাতে সিমেন্ট, বালু ও খোয়া পানি সহযোগে মিশিয়ে তারপর জমাটবদ্ধ করা হয়। উপাদানগুলোর এ জমাটবদ্ধ অবস্থাকে কংক্রিট বলে। কংক্রিটের চাপ সহ্য করার ক্ষমতা বেশী,কিন্তু টান সহ্য করার ক্ষেত্রে দুর্বল। তাই যেখানে কংক্রিটকে বেশী চাপ সহ্য করতে হয়, সেখানে এটা ব্যবহার করা হয় । যেমন- বেড ব্লক, ফ্লোর, গ্র্যাভেটি রেটেইনিং ওয়াল ইত্যাদি।

৪.২ কংক্রিটের উপাদানের অনুপাতসমূহ

উচ্চ শক্তিশালী কংক্রিটের ক্ষেত্রে অধিক হারে বাইন্ডিং মেটারিয়্যালস বা সিমেন্ট এবং কম শক্তিশালী কংক্রিটের ক্ষেত্রে তুলনামুলকভাবে কম সিমেন্ট ব্যবহার করা হয়। সাধারনত লাইম কংক্রিটে ২:২:৭ অনুপাতে চুন, সুরকি ও খোয়া ব্যবহৃত হয়।সিমেন্ট,বালি ও খোয়ার অনুপাত সাধারনত বুনিয়াদ ও ঘরের মেঝে নির্মাণে ১:৩:৬ এবং কলাম,বিম,লিন্টেল,সানসেড, ড্রপ ওয়াল ,স্ল্যাব,সিড়ি ইত্যাদি নির্মাণে ১:২:৪ অনুপাতে কংক্রিট ঢালাই করা হয়। এছাড়া অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ কাজে ১: ১.৫: ৩ অনুপাতে ও কংক্রিট ঢালাই করা হয়।

৪.৩ কংক্রিটের প্রকারভেদ

কংক্রিট প্রধানত দুই প্রকার যথা:

১. প্লেইন সিমেন্ট কংক্রিট বা পি সি সি।

২. রেইনফোর্সড সিমেন্ট কংক্রিট বা আর সি সি ।

৪.৩.১ প্লেইন সিমেন্ট কংক্রিট বা পি সি সি (PCC) : নির্দিষ্ট অনুপাতে জমাট বাধাইকারি উপাদান, সরু দানা উপাদান, মোটা দানা উপাদান, এবং পানির সংমিশ্রণে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে জমাটবদ্ধ পিন্ডই প্লেইন সিমেন্ট কংক্রিট (PCC)। এ জাতীয় কংক্রিটে কোন রড থাকে না, চাপ সহ্য করার ক্ষমতা বেশী থাকার কারণে যেখানে কংক্রিটকে বেশী চাপ সহ্য করতে হয়, সেখানে এটা ব্যবহার করা হয়। যেমন- বেড ব্লক, ফ্লোর, গ্র্যাভেটি ড্যাম ইত্যাদি।



চিত্র ৪.১: প্লেইন সিমেন্ট কংক্রিট

৪.৩.২ আর সি সি (R C C)

স্টিল বা রড (রিইনফোর্সিং বার) এর টানা বল সহ্য করার ক্ষমতাকে কাজে লাগিয়ে কাঠামোর যে সমস্ত মেম্বারকে টানা বল এবং শেয়ার সহ্য করতে হয়, সে সমস্ত জায়গায় প্লেইন কংক্রিটের উপাদানের পাশাপাশি প্রয়োজনীয় রড (রিইনফোর্সিং বার) সহযোগে আর সি সি ব্যবহৃত হয়। যেমন- বিম, স্ল্যাব, কলাম ইত্যাদি।



চিত্র ৪.২: আর.সি.সি

৪.৪ জমাটবাঁধাইকারী উপাদান (Binding Materials)এর ভিত্তিতে কংক্রিট দুই প্রকার-

১. লাইম কংক্রিট (Lime Concrete)

২. সিমেন্ট কংক্রিট (Cement Concrete)

৪.৫ উপাদানের উপর ভিত্তি করে কংক্রিট চার প্রকার-

১. লাইম কংক্রিট (Lime Concrete)

২. সিমেন্ট কংক্রিট (Cement Concrete)

৩. আর সি সি (Reinforced Cement Concrete)

৪. প্রি- স্ট্রেসড কংক্রিট (Pre- Stressed Concrete)

৪.৫.১ লাইম কংক্রিট (Lime Concrete)

নির্দিষ্ট অনুপাতে জমাট বাঁধাইকারী উপাদান (চুন), চিকন দানার উপাদান (সুরকি) মোটা দানার উপাদান হিসাবে খোয়া (ব্রিক চিপস) পানি সহযোগে মিশ্রিত করে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে জমাট বাঁধিয়ে লাইম কংক্রিট (Lime Concrete) প্রস্তুত করা হয়।



চিত্র ৪.৩ লাইম কংক্রিটের উপাদান সমূহ

৪.৫.২ সিমেন্ট কংক্রিট (Cement Concrete)

নির্দিষ্ট অনুপাতে জমাট বাঁধাইকারী উপাদান (সিমেন্ট), চিকন দানার উপাদান (বালি), মোটা দানার উপাদান হিসাবে খোয়া(ব্রিক চিপস/স্টোন চিপস) পানি সহযোগে মিশ্রিত করে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে জমাট বাঁধিয়ে সিমেন্ট কংক্রিট (Cement Concrete) প্রস্তুত করা হয়।



চিত্র ৪.৪: সিমেন্ট কংক্রিট

৪.৫.৩ আর.সি.সি (Reinforced Cement Concrete)

স্টিল বা রড (রিইনফোর্সিং বার) এর টানা বল সহ্য করার ক্ষমতাকে কাজে লাগিয়ে কাঠামোর যে সমস্ত মেম্বেরকে টানা বল এবং শেয়ার সহ্য করতে হয়, সে সমস্ত জায়গায় প্লেইন কংক্রিটের উপাদানের পাশাপাশি প্রয়োজনীয় রড (রিইনফোর্সিং বার) সহযোগে আর সি সি ব্যবহৃত হয়। যেমন-বিম, স্ল্যাব, কলাম ইত্যাদি।



চিত্র ৪.৫ আর.সি.সি

৪.৫.৪ প্রি-স্ট্রেসড কংক্রিট (Pre- Stressed Concrete)

নির্দিষ্ট অনুপাতে জমাট বাঁধাইকারী উপাদান (সিমেন্ট), চিকন দানার উপাদান (বালু), মোটা দানার উপাদান হিসাবে খোয়া (ব্রিক চিপস/স্টোন চিপস), প্রি-স্ট্রেসিং/রিইনফোর্সিং ওয়ার (টেনডন), পানি সহযোগে মিশ্রিত করে রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে বিশেষ প্রক্রিয়ায় জমাট বাঁধিয়ে প্রি-স্ট্রেসড কংক্রিট (Pre-Stressed Concrete) প্রস্তুত করা হয়।



চিত্র ৪.৬: প্রি-স্ট্রেসড কংক্রিট

৪.৬ কংক্রিটের ব্যবহার:

৪.৬.১ প্লেইন সিমেন্ট কংক্রিট (Plain Cement Concrete)

: সিমেন্ট,মোটা দানার উপাদান, সরু দানার উপাদান এবং পানির সংমিশ্রণে তৈরিকৃত কনক্রিটকে প্লেইন সিমেন্ট কংক্রিট বা প্লেইন কংক্রিট বলে। এ জাতীয় কনক্রিটের চাপ সহ্য করার ক্ষমতা বেশী হওয়ার কারণে যেখানে কনক্রিটকে বেশি চাপ সহ্য করতে হয়, সেখানে এটা ব্যবহার করা হয়। যেমন-কাঠামোর বুনিয়াদ, বেড ব্লক, মেঝে,পুরু গ্রাভেটি ড্যাম, গ্রাভিটি রিটেইনিং ওয়াল ,আর্চ ইত্যাদি ।



চিত্র ৪.৭: প্লেইন সিমেন্ট কংক্রিট

৪.৬.২ রিইনফোর্সড সিমেন্ট কংক্রিট (Reinforced Cement Concrete):

স্টিল বা রড (রিইনফোর্সিং বার) এর টানা বল সহ্য করার ক্ষমতাকে কাজে লাগিয়ে কাঠামোর যে সমস্ত মেম্বারকে টানা বল বা শিয়ার সহ্য করতে হয় , সে সমস্ত জায়গায় প্লেইন কংক্রিটের উপাদানের পাশাপাশি প্রয়োজনীয় রড (রিইনফোর্সিং বার) সহযোগে আর সি সি ব্যবহৃত হয়। যেমন-বিম, স্ল্যাব, লিন্টেল, আর্চ, সানশেড, রেইলিং, ড্রপওয়াল ইত্যাদি। অপরদিকে বৃহৎ নির্মাণ কাজে বা যেখানে স্থানান্তর খরচ কম এবং সাটারিং দুঃসাধ্য সেখানে কাঠামো নির্মাণে প্রি- স্ট্রেসড কংক্রিট ব্যবহারে আর্থিক সাশ্রয় হয়। দালানের বিভিন্ন অংশ যেমন-বিম,স্ল্যাব ইত্যাদি। কাঠামোর বুনিয়াদে, বেড ব্লক, জলছাদে লাইম কংক্রিট ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৪.৮: রিইনফোর্সড সিমেন্ট কংক্রিট

৪.৭ কংক্রিট স্থানান্তর পদ্ধতি:

নিম্ন লিখিত পদ্ধতিতে কংক্রিট স্থানান্তর করা হয়-

১. স্টিলের তৈরি কড়াই দিয়ে (By Steel Pan)

২. হস্ত চালিত গাড়ি দিয়ে (By Hand Carts)

৩. হয়েস্ট বা স্কিপ দিয়ে (By Hoist or Skip)

৪. ট্রিপার দিয়ে (By Triper)

৫. ট্রাক বা লরি দিয়ে (By Truck or Lorries)

৬.ক্যাবল ওয়ে দিয়ে (By Cable Ways)

৭. ক্রেন দিয়ে (By Crane)

৮. শুট দিয়ে (By Chuts)

৯. পাম্পিং করে (By Pumping)

৪.৮ কংক্রিট স্থাপনের নিয়ম

প্রাথমিক জমাট বাঁধার সময় আরম্ভ হওয়ার পূর্বেই কংক্রিট স্থাপন এবং কম্পেকশন করা উচিত। কংক্রিট স্থাপনে বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন করা প্রয়োজন। উচু হতে কংক্রিট ফেলে দিলে অপেক্ষাকৃত ভারি কণাগুলো নিচে পরে যায় এবং কংক্রিট উপাদান সমূহের সেগ্রিগেশন ঘটে। যা কংক্রিটের জন্য ক্ষতিকর, তাই আনুভুমিক স্তরে স্তরে কংক্রিট স্থাপন করতে হয়। এ জন্য কোনো অবস্থাতেই এক মিটেরের বেশি উঁচু স্থান হতে কংক্রিট ফেলা উচিত নয়।

কংক্রিট স্থাপনের পূর্বে ফর্ম ওয়ার্ক শক্ত এবং ঠিক অবস্থানে আছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখতে হবে। ফর্ম ওয়ার্কের অন্তস্থ পাশ পরিস্কার ও তৈলাক্ত হতে হবে। জোড় সংখ্যক স্তরে কংক্রিট স্থাপন করতে হবে। প্রতি স্তরে ১৫-৩০ সেমি পুরুত্বের কংক্রিট স্থাপন করতে হবে। একটি স্তরকে কম্পেকশন করার পর পরবর্তী স্তরের কংক্রিট স্থাপন করতে হবে।

শক্ত হওয়ার পূর্বে কংক্রিট স্থাপনের কাজ শেষ করতে হবে। কোনো অবস্থাতেই কংক্রিট মিশ্রণে পুনরায় পানি দেওয়া যাবে না। কম্পেকশন করার সময় যাতে প্রয়োজনের অতিরিক্ত কংক্রিটকে পূনঃস্থাপন করতে না হয় সে দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। অন্যথায় সাটারিং, রিইনফোরসমেন্ট এবং অন্যান্য দ্রব্য স্থানচ্যুত হওয়ার আশংকা থাকে।



চিত্র-৪.৯: কংক্রিট স্থাপনের ফর্ম

৪.৮.১ কংক্রিট স্থাপনের সময় নিম্নলিখিত সতর্কতাগুলো মেনে চলা উচিত-

- অবিরামভাবে কংক্রিট স্থাপন করতে হবে
- হাঁটা অবস্থায় বা সম্পূর্ণ দাঁড়িয়ে কংক্রিট ঢালা যাবে না
- যতদুর সম্ভব খুব কাছ থেকে কংক্রিট ফেলতে হবে
- কংক্রিট স্থাপনের পূর্বেই ফর্মওয়ার্ককে ভালভাবে তৈলাক্ত করতে হবে
- কংক্রিট স্থাপনের সময় ফর্মওয়ার্ক ও রিইনর্ফোসমেন্টকে আলোড়িত করা যাবে না
- বৃষ্টির মধ্যে কংক্রিট স্থাপন করা উচিত নয়
- ম্যাস কংক্রিটের ক্ষেত্রে প্রতি স্তরে ৩০-৪০সেমি এবং আর সি সি এর ক্ষেত্রে ১৫-৩০ সেমি এর বেশি পুরুত্বে কংক্রিট স্থাপন করতে নেই
- সেগ্রিগেশন এড়ানোর জন্য এক মিটারের বেশি উপর হতে কংক্রিট ফেলা যাবে না

৪.৯ কংক্রিট দৃঢ়করণ পদ্ধতি

ফর্ম ওয়ার্কে কংক্রিট ঢালাই করার সাথে সাথে নিয়ম অনুযায়ী দৃঢ়করণ বা কম্পেকশন করতে হবে। কংক্রিট থেকে বাতাস বা বাবল বিতারিত করলে অধিক ঘনত্বের কংক্রিট পাওয়া যায়। কংক্রিটের পৃষ্ঠ যতক্ষন পর্যন্ত না ক্রিমের মত দেখা যায় ততক্ষণ পর্যন্ত দৃঢ়করণ কাজ বা কম্পেকশন করতে হবে।

কংক্রিট দৃঢ়করণ দুভাবে করা যায়। যথা:

ক) হাতে দৃঢ়করণ (Hand Compection)

খ) মেশিনে দৃঢ়করণ (Machine Compection)

৪.৯.১ হাতে দৃঢ়করণ: টেম্পারিং, রডিং বা হ্যামারিং এর মাধ্যমে কংক্রিট দৃঢ়করণ কাজ সম্পন্ন করা যায়।



চিত্র ৪.১০: হাতের সাহায্যে কংক্রিট দৃঢ়করণ

৪.৯.২ মেশিন দৃঢ়করণ: যান্ত্রিক উপায়ে কংক্রিট দৃঢ়করণের জন্য ভাইব্রেটর ব্যবহার করা হয়। আর সি সি ঢালাই কাজে এ পদ্ধতি খুবই উপযোগী।



চিত্র ৪.১১ : মেশিনের সাহায্যে কংক্রিট দৃঢ়করণ

ব্যবহার অনুযায়ী যান্ত্রিক ভাইব্রেটর চার প্রকার। যথা-

১. অভ্যন্তরিন ভাইব্রেটর (Internal Vibrator)

২. বাহ্যিক ভাইব্রেটর (External Vibrator)

৩. পৃষ্ঠতলীয় ভাইব্রেটর (Surface Vibrator)

৪. ভাইব্রেটিং টেবিল (Vibrating Table)

৪.১০ ব্যক্তিগত সাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (Ocupational Health Safety & PPE):

পূর্ববর্তী পাঠে আমরা জেনেছি যে, নির্মাণ কাজ করার সময় প্রত্যেক ব্যক্তিকেই সতর্ক ও সচেতন হতে হবে। ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যস্বিধি মেনে যথাযথ সুরক্ষা পোশাক পরিধান করে নিরাপত্তার সাথে কাজ করা প্রত্যেক কর্মীর দায়িত্ব।আমরা আরো জেনেছি যে, নির্মাণ কাজে হাতের সুরক্ষায় হ্যান্ড গ্লোভস (Hand Gloves) ,পায়ের সুরক্ষার জন্য শক্ত তলাযুক্ত বা নিরাপদ জুতা (Safety Shoe),মাথায় যাতে কোনো কিছু পরে আঘাত না লাগে সেজন্য হেলমেট (Helmet), চোখকে নিরাপদ রাখতে সেফটি গগলস (Goggles), নাক ও মুখের ভিতর যাতে বাতাসে ভাসমান কোন ক্ষতিকর কণা প্রবেশ করতে না পারে সে জন্য মাস্ক (Mask), দেহের নিরাপত্তার জন্য আঁটসাট পোশাক ও অ্যাপ্রোন (Apron) ইত্যাদি পরিধান করে কাজ করতে হয়। এগুলোকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী (Personal Protective Equipment) সংক্ষেপে পিপিই (PPE) বলা হয়। কর্মক্ষেত্রে সংঘটিত বিভিন্ন রকমের অনাকাঙ্ক্ষিত দুর্ঘটনা থেকে রক্ষা করে পিপিই। কাজেই নির্মাণ কাজ করার সময় আমরা সব সময় সতর্ক থাকব।



চিত্র ৪.১২: ব্যক্তিগত সাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক

৪.১১ কংক্রিট প্রস্তুতকরণ কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস (Hand Tools Used In Preparation Of Concrete):

আমরা জানি টুলস কাজকে সহজ করে। আমরা কাজ করার সময় সচরাচর যে সকল হস্তচালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করি মূলত সেগুলোই হ্যান্ড টুলস।হাতের সাহায্যে ব্যবহার করা হয় বলে এগুলোকে হ্যান্ড টুলস বলে। সাধারনত এ সমস্ত টুলস বিদ্যুৎ শক্তি চালিত হয় না। এ সমস্ত টুলস হালকা ওজনের হওয়ায় খুব সহজে ও নিরাপদে ব্যবহার করা যায়। কংক্রিট প্রস্তুতকরণ কাজে ব্যবহৃত হয় এরকম হ্যান্ড টুলস হল ম্যাশন কুর্নি (Mason Trowel), কোদাল (Spade),বেলচা (Shovel), ওলন (Plumb Bob),মাটাম (Tri- Square), স্পিরিট লেভেল (Spirit Level), ওয়াটার লেভেল পাইপ (Water Level Pipe), চালুনি (Sieve), ম্যাশন কড়াই (Masonry Pan), বালতি (Bucket), মগ(Mug), পাট্টা (Float), মেজারিং টেপ (Measuring Tape), ফেরা বা পরিমাপ ঘনক (Measure Cube),ঝাড়ু (Broom) ইত্যাদি।

২০২৬



চিত্র ৪.১৩: হ্যান্ড টুলস



চিত্র ৪.১৪: কংক্রিট প্রস্তুতকরণ কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস

কুর্নি (Trowel): একজন রাজমিস্ত্রির হাতে প্রায় সার্বক্ষণিক একটি স্টিলের তৈরি কুর্নি থাকে। এটি দিয়ে মসলা নাড়াচাড়া করা হয় এবং গাঁথুনি ও প্লাস্টারের কজে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৪.১৫ কুর্নি

কোদাল (Spade): আমাদের দেশে গ্রাম বাংলার প্রতিটি ঘরেই একটি কোদাল পাওয়া যাবে। স্টিলের তৈরি এবং কাঠের হাতলযুক্ত কোদালের সাহায্যে কংক্রিট ও মসলা মেশানো হয়। তবে মাটি কাটার কাজে এটি সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৪.১৬: কোদাল

বেলচা (Shovel): স্টিলের তৈরি লম্বা কাঠের হাতল বিশিষ্ট বেলচা কংক্রিট ও মসলা মেশানোর কাজে ব্যবহৃত হয়। এটির সাহায্যে নরম মাটি কাটার কাজ ও করা যায়।



চিত্র ৪.১৭ বেলচা

কড়াই (Pan): সাধারনত স্টিলের তৈরি এবং দুদিকে হাতল লাগানো থাকে। কংক্রিট মসলা তৈরির স্থান থেকে ব্যবহারের স্থানে বহন করে নেওয়ার জন্য কড়াই ব্যবহৃত হয়।কড়াই এর মধ্যে মসলা রেখে মিস্ত্রিগণ গাঁথুনি ও প্লাস্টারের কাজ করে থাকেন।



চিত্র ৪.১৮: মেশন কড়াই

বালতি (Bucket): টিনের অথবা প্লাস্টিকের তৈরি বিভিন্ন আকারের বালতি মসলার কাজে পানি বহনের জন্য ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৪.১৯: বালতি

ফেরা বা পরিমাপ ঘনক (Measure Cube) : কংক্রিট মসলার উপাদান বালু ও খোয়া নির্দিষ্ট অনুপাতে পরিমাপ করার কাজে ফেরা ব্যবহার করা হয়। ফেরা কাঠ বা স্টিলের পাত দ্বারা তৈরি করা হয়। এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় নেওয়ার সুবিধার্থে ফেরাতে হাতল লাগানো থাকে। ফেরার মাপ- ১ফুট×১ফুট×১.২৫ ফুট =১.২৫ ঘন ফুট হয়ে থাকে। ১ বস্তা সিমেন্টের আয়তন ১.২৫ ঘন ফুট হওয়ায় সিমেন্টের বস্তার আয়তনের সাথে মিল রেখে ফেরার এই আকার দেওয়া হয়।



চিত্র ৪.২০: ফেরা /পরিমাপ ঘনক

পাট্টা (Float): ঢালাইকৃত কংক্রিট মিশ্রণকে সমতল করার কাজে ও কম্পেকশন করার কাজে পাট্টা ব্যবহার করা হয়। পাট্টা কাঠের ও থাই এলুমিনিয়ামের উভয় প্রকার হয়ে থাকে।



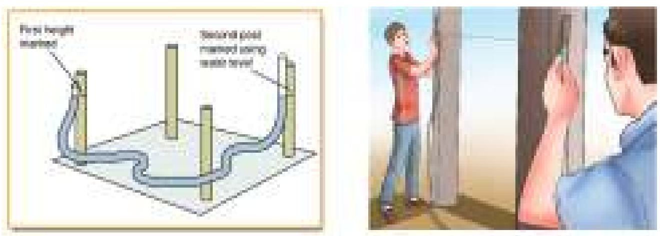
চিত্র ৪.২১: পাট্টা

চালুনি (Sieve): মাঠ পর্যায়ে নির্মাণ উপকরণ সমূহের সঠিক সাইজ নিশ্চিত করার জন্য চালনি ব্যবহার করা হয়। এটা বিভিন্ন মাপের হতে পারে। সাধারনত কংক্রিট তৈরিতে ব্যবহৃত বালু ও খোয়া চালার কাজে চালুনি ব্যবহৃত হয়ে থাকে।



চিত্র ৪.২২: বালু ও খোয়া চালার কাজে ব্যবহৃত চালুনি

ওয়াটার লেভেল পাইপ (Water Level Pipe): ফ্লোর বা ছাদে কংক্রিট ঢালাই করার সময় লেভেল ঠিক রাখার কাজে ওয়াটার লেভেল পাইপ ব্যবহার করা হয়। এটা প্লাস্টিকের তৈরি , সাধারনত ৬ মিমি ব্যাসের হয়ে থাকে।



চিত্র ৪.২৩: ওয়াটার লেভেল পাইপ

হাত করাত (Hand Saw):কংক্রিট ঢালাইয়ের জন্য সেন্টারিং-সাটারিং কাজে ব্যবহৃত বাঁশ ও কাঠকে প্রয়োজনীয় সাইজে কাটার কাজে হাত করাত ব্যবহৃত হয়ে থাকে।



চিত্র ৪.২৪: হাত করাত

৪.১৩ ইকুইপমেন্ট সমূহ

কংক্রিট মিক্সার মেশিন (Concrete Mixer Machine): ইঞ্জিন চালিত বৃহদাকার যন্ত্র বিশেষ। এতে একটি ড্রাম গিয়ারের সাহায্যে ঘুড়ানো হয়। এর ভিতর খোয়া,বালু,সিমেন্ট,পানি দিলে কংক্রিটের সুষম মিশ্রণ তৈরি হয়। এটা ইলেক্ট্রিক মটর চালিত ও ডিজেল ইঞ্জিন চালিত উভয় প্রকার হয়ে থাকে।



চিত্র ৪.২৫: কংক্রিট মিক্সার মেশিন ইলেক্ট্রিক মটর চালিত ও ডিজেল ইঞ্জিন চালিত

ভাইব্রেটর মেশিন (Vibrator Machine): ইঞ্জিন চালিত লম্বা পাইপের মাথায় নজেল লাগানো থাকে। কংক্রিট ঢালাই কাজে কম্পেকশন করার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়। সদ্য ঢালাইকৃত কংক্রিটে মেশিনের নজেলটি ধরলে প্রচন্ড ঝাঁকুনি সৃষ্টি করে কংক্রিটকে কম্পেক্ট করে দেয়।



চিত্র ৪.২৬: ভাইব্রেটর মেশিন

ব্রিকস ক্রাশার মেশিন (Bricks Crusher Machine): ইট ভাঙ্গিয়ে খোয়া তৈরির কাজে এই মেশিন ব্যবহার করা হয়। মেশিনের উপরে একটি স্টিলের ফানেল থাকে। ফানেলের মধ্যে ইট রাখলে ক্রাশারের সাহায্যে ভেঙ্গে টুকরা টুকরা হয়ে বেরিয়ে আসে।



চিত্র ৪.২৭ : ব্রিকস ক্রাশার মেশিন

কংক্রিট পরিবহন ট্রাক (Concrete Transport Truck):

স্থান স্বল্পতা বা পরিবেশগত কারণ বা অন্য কোন অসুবিধার জন্য, যে সমস্ত নির্মাণস্থলে কংক্রিট এর উপাদানসমূহ (সিমেন্ট, বালু, খোয়া ও পানি) একত্রে মিশ্রিত করা সম্ভব নয়, এবং যেখানে সল্প সময়ে অধিক পরিমাণ কংক্রিট ঢালাই করার প্রয়োজন হয় সে ক্ষেত্রে রেডি মিক্স কংক্রিট (Ready Mix Concrete) ব্যবহার করা হয়। রেডি মিক্স কংক্রিট তৈরির জায়গা থেকে নির্মাণের জায়গায় পৌছানোর জন্য এক বিশেষ ধরনের ট্রাক ব্যবহার করা হয় যা কংক্রিট পরিবহন ট্রাক নামে পরিচিত। ট্রাকটির বিশেষ কিছু বৈশিষ্ট থাকে। যেমন : ১. ড্রাম সদৃশ কনটেইনারটি ঘুরতে পারে; ২. নির্মাণ স্থলে কংক্রিট ঢালার জন্য বেল্ট বা Conveyer থাকে।



চিত্র ৪.২৯: কংক্রিট পরিবহন ট্রাক

কংক্রিট পাম্পিং মেশিন (Concrete Pumping Machine):

শ্রমিক স্বল্পতা বা নির্মাণ কাজের গতি বাড়ানোর জন্য এবং কংক্রিটের গুণগত মান ঠিক রাখার জন্য কংক্রিট পাম্পিং মেশিন (Concrete Pumping Machine) ব্যবহার করা হয়। কংক্রিট পাম্পিং মেশিন বিশেষভাবে রেডি মিক্স কংক্রিট এর ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৪.৩০: কংক্রিট পাম্পিং মেশিন



চিত্র ৪.৩১ কংক্রিট পাম্পিং মেশিন

কংক্রিট উত্তোলন মেশিন (Concrete Lifting Machine):

নির্মাণ কাজের গতি বাড়ানোর জন্য, শ্রমিক স্বল্পতা, পরিবেশগত কারণ বা অন্য কোন অসুবিধার জন্য, নির্মাণ কাজে কংক্রিট উত্তোলন মেশিন (Concrete Lifting Machine) ব্যবহার করা হয়। কংক্রিট তৈরির জায়গা থেকে নির্মাণের জায়গায় পৌছানোর জন্য এ ধরনের মেশিন ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৪.৩২: কংক্রিট উত্তোলন মেশিন

অনুসন্ধানমূলক কাজ ০১ : কংক্রিট প্রস্তুতকরণ কাজে ব্যবহৃত বালুর ধরন নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন ০১ : সাধারনত কংক্রিট প্রস্তুতিতে কত প্রকার বালু ব্যবহৃত হয় ?

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে বিদ্যালয়ের নিকটবর্তী কোনো নির্মাণাধীন ভবনের কাজ পরিদর্শন করি। পরিদর্শনকালে ভবনে কিছু লোককে কংক্রিট ঢালাই করার জন্য বালু, সিমেন্ট ও খোয়া মিক্সার মেশিনের ড্রামে ঢালতে দেখা গেল উক্ত কাজ ভালভাবে লক্ষ্য করি ও বালুর বৈশিষ্ট খাতায় লিখে রাখি ।



চিত্র ৪.৫০: বালুর ধরণ

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	আলোচনামূলক সিদ্ধান্ত
১	কংক্রিট মিশ্রণে ব্যবহৃত বালু কত প্রকার?	
২	মধ্যম দানার বালু ও মোটা দানার বালু কত অনুপাতে ব্যবহার করা হয়েছে?	
৩	মিশ্রণে ব্যবহৃত মোটা দানার বালুর বৈশিষ্ট কী কী?	

অনুসন্ধানমূলক কাজ ০২ : কংক্রিট মিশ্রণ তৈরিতে ব্যবহৃত খোয়ার ধরন নির্বাচন।

অনুসন্ধানমূলক প্রশ্ন ০২ : কংক্রিট মিশ্রণে কী কী ধরণের খোয়া ব্যবহৃত হয়?

বিদ্যালয়ের নিকটে কোনো কংক্রিট ঢালাই কাজ চলমান থাকলে শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে সেখানে যাই এবং সেখানে কংক্রিট মিশ্রণে ব্যবহৃত খোয়ার ধরণ সম্পর্কে জানার চেষ্টা করি। মিশ্রণ কাজ ভালভাবে পর্যবেক্ষণ করে নিম্নোক্ত ছকটি পূরণ করি।




চিত্র ৪.৫১: ইটের খোয়া চিত্র ৪.৫২: পাথরের খোয়া

ক্রমিক নং	পর্যবেক্ষণমূলক প্রশ্ন	আলোচনামূলক সিদ্ধান্ত
১	কংক্রিট মিশ্রণে ব্যবহৃত খোয়ার আকার কী?	
২	কংক্রিট মিশ্রণে ব্যবহৃত খোয়াকে পর্যাপ্ত পানি দিয়ে ধোয়া হয়েছে কি না ?	
৩	মিশ্রণে এক বস্তা সিমেন্টের সাথে কত বস্তা খোয়া ব্যবহার করা হয়েছে?	

২০২৬

অনুশীলনমূলক কাজ -০১ : কংক্রিটে ব্যবহৃত সিমেন্ট ও বালির ১:২ অনুপাতে শুকনা মিশ্রণ প্রস্তুতকরণ।

শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে দলগতভাবে ওয়ার্কশপে রক্ষিত সিমেন্ট ও পরিষ্কার বালু ১:২ অনুপাত ব্যবহার করে শুকনা মিশ্রণ প্রস্তুত করি।



চিত্র ৪.৫৩ সিমেন্ট ও বালির মিশ্রণ

প্রয়োজনীয় সরঞ্জামাদি :-

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট
২	বালু চালার চালুনি	১ টি
৩	খোয়া চালার চালুনি	১ টি
৪	ফেরা	১ টি
৫	কোদাল	১ টি
৬	বেলচা	১ টি
৭	বালতি	১ টি
৮	মগ	১ টি
৯	স্টিল শিট	২ টি
১০	ঝাড়ু	১ টি

৪.১৪ কংক্রিটের ফরমা/ সাটারিং: নির্মাণ কাজে যে কোনো অবকাঠামোর কংক্রিট জমিয়ে নির্দিষ্ট আকার ও আয়তনে আনার জন্য কাঠ, বাশ, লোহা ও প্লাস্টিক দিয়ে যে অস্থায়ী কাঠামো তৈরি করা হয় তাকে সাটারিং/ ফর্মওয়ার্ক বলে। ঢালাইটকৃত কংক্রিট প্রয়োজনীয় শক্তি অর্জন করলে সাটারিং খুলে ফেলা হয়।



চিত্র ৪.৫৪ কাঠের সাটারিং



চিত্র ৪.৫৫ লোহার সাটারিং

নির্মাণ সামগ্রীর উপর ভিত্তি করে সাটারিং/ ফর্ম ওয়ার্ক তিন প্রকার হয়ে থাকে-

১. টিম্বার বা কাঠের ফর্মওয়ার্ক (Timber Or Wood Formwork)
২. প্লাইউড ফর্মওয়ার্ক (Plywood Formwork)
৩. স্টিল ফর্মওয়ার্ক (Steel Formwork)

৪.১৫ ফর্মওয়ার্ক বা সাটারিং এর কাজ-

- যে কোনো কাঠামোর নির্দিষ্ট আকার , আকৃতি ও আয়তনের কংক্রিট ঢালাই এর সুবিধা প্রধান করা
- ঢালাইকৃত কংক্রিট নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত ঢালাই স্থানে ধরে রাখা
- আরসিসি কাঠামোতে লোহাকে নির্ধারিত স্থানে ধরে রাখা
- একই সময়ে একাধিক কাঠামো যথা বিম, স্ল্যাব ইত্যাদি ঢালাই করা
- আনুভূমিক ও উলম্ব উভয় তলে সমতা রক্ষা করা



চিত্র ৪.৫৬ কাঠের ফর্ম ওয়ার্ক

৪.১৬ সাটারিং বা ফর্ম ওয়ার্ক তৈরির ধাপসমূহ-

- খুটি স্থাপন এবং সাটারিং
- পাটাতন তৈরিকরণ
- ক্যাম্বার প্রদান
- পরিষ্কার ও উপযোগীকরণ



চিত্র ৪.৫৭: সাটারিং বা ফর্মওয়ার্ক তৈরি

৪.১৭ উত্তম কংক্রিটের বৈশিষ্ট্য

কংক্রিটকে যথেষ্ট চাপ বল সহ্য করতে হয় এবং দীর্ঘস্থায়ী হতে হবে কিন্তু বাস্তবে নির্মাণ শ্রমিকের অসতর্কতা ও কাজের ত্রুটির কারণে সবসময় কংক্রিটের কাঙ্খিত শক্তি অর্জন করতে পারে না।

৪.১৮ নিম্নে উত্তম কংক্রিটের বৈশিষ্ট্য দেওয়া হল:

- কংক্রিটে ব্যবহৃত উপাদানগুলো উন্নত মানের হবে
- কংক্রিটে ব্যবহৃত খোয়াগুলো প্রথম শ্রেনির ইট থেকে ভেঙে তৈরি হবে



চিত্র ৪.৫৮: প্রথম শ্রেণির ইট থেকে ভেঙে তৈরি খোয়া

- কংক্রিট উপাদানগুলো সঠিক অনুপাতে মিশ্রণ করতে হবে
- ব্যবহৃত ইটের খোয়াগুলো যথেষ্ট ভারী হবে
- কংক্রিট ঢালাই করার সময় যাতে সেগ্রিগেশন না হয় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে
- ঢালাই এর সময় সঠিকভাবে কম্পেকশন করতে হবে যাতে কোন প্রকার হানিকম্ব সৃষ্টি না হয়
- কংক্রিট যথেষ্ট ঘন ও দৃঢ় হবে
- কংক্রিটে ব্যবহৃত বালিতে যেন কোন রকম অপদ্রব্য না থাকে
- ঢালাই কাজে পরিষ্কার পানি ব্যবহার করতে হবে
- কংক্রিট ঢালাই হওয়ার পর ইউনিফর্ম কালার হবে
- কংক্রিটের উপর পৃষ্ঠ সমান ও সমতল হবে কোন পৃষ্ঠ উঁচু-নিচু থাকবে না
- কংক্রিটের মিশ্রণে সঠিক পানি- সিমেন্ট অনুপাত ব্যবহার করতে হবে
- ঢালাই শেষে যথাযথ কিউরিং করতে হবে
- ঢালাই এর সময় ফর্মওয়ার্কের সাটারিং এর ছিদ্র দিয়ে যাতে পানি না চুয়ায় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে

আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection):

এই অধ্যায় শেষে আমরা-

ক্রমিক	পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
১	সুরক্ষা পোশাক ব্যবহার করতে পারছি।	
২	কংক্রিটের কাজে ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলো চিহ্নিত করতে পারছি।	
৩	কংক্রিটের কাজে মসলা তৈরি করতে পারছি।	
৪	কংক্রিটের দেওয়াল প্লাস্টার করতে পারছি।	
৫	আর.সি.সি কংক্রিটের দেওয়াল চিপিং করতে পারছি।	
৬	আর.সি.সি কংক্রিটের কাজ করতে পারছি।	
৭	কাজের জায়গা, যন্ত্রপাতি ও মালামাল পরিচ্ছন্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারছি।	

জব-১: ৫ ফুট×৫ ফুট আকারের একটি মেঝেতে ১:৩:৬ অনুপাতে ৭.৫ সেমি (৩) ইঞ্চি পুরুত্বে কংক্রিট ঢালাইকরণ।



চিত্র ৪.৩৩: মেঝেতে কংক্রিট ঢালাইকরণ

শিক্ষকের সহায়তায় ৫ফুট ×৫ ফুট আকারের মেঝেতে ৩ ইঞ্চি (৭.৫ সেমি) পুরুত্বের ঢালাই কাজে প্রয়োজনীয় মালামালের পরিমান নির্ণয় কর। এবার সতর্কতার সাথে মালামালগুলো পানি দিয়ে সঠিকভাবে মিশ্রণ কর। এ কাজটি করে তোমরা মেঝেতে ১:৩:৬ অনুপাতে কংক্রিট ঢালাই করতে পারবে, তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে, ঢালাই কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মান্দন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারবে।
- ৫ফুট×৫ফুট আকারের মেঝের জন্য ৭.৫ সেমি. পুরুত্বের ১:৩:৬ অনুপাতে কংক্রিট ঢালাই করতে পারবে।

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমান
১	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট
২	বালু চালার চালুনি	১ টি
৩	খোয়া চালার চালুনি	১ টি
৪	ফেরা	১ টি
৫	কোদাল	১ টি
৬	বেলচা	১ টি
৭	বালতি	১ টি
৮	মগ	১ টি
৯	স্টিল শিট	২ টি
১০	ঝাড়ু	১ টি

প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	সিমেন্ট	৩৭.৫ কেজি
২	বালু	২.৮১ ঘন ফুট
৩	ইটের খোয়া	৫.৬২৫ ঘন ফুট
৪	পানি	পরিমাণমত

কাজের ধারা

- শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও
- ওয়ার্কসপ থেকে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণাদি সংগ্রহ কর
- যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করে নিয়ে একটি পরিষ্কার স্টিলশিট সেট কর
- স্টিলশিটের উপর ছবির মত চালুনি সেট কর
- বেলচা দিয়ে বালু চালনির উপর ফেল এবং একটি কাঠের টুকরা দিয়ে বালুগুলোকে নাড়াচাড়া কর
- চালুনির নিচে পরিষ্কার বালু জমা হবে এবং ময়লা ও গুটিগুলো উপরে থেকে যাবে। চালুনির নিচে বালু বেশী জমে গেলে কোদালের সাহায্যে একটু সরিয়ে নাও। এভাবে সকল বালু পরিষ্কার কর



চিত্র ৪.৩৪:-চালুনি

- খোয়া পরিষ্কারকরণ-
- যে জায়গায় খোয়া চালতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর
- স্টিল শিটের উপর ছবির মত চালুনি সেট কর
- বেলচা দিয়ে খোয়া চালুনির উপর ফেল এবং একটি কাঠের টুকরা দিয়ে খোয়াকে নাড়াচাড়া কর
- চালুনির নীচে ডাস্টগুলো জমা হবে এবং খোয়াগুলো চালুনির উপর থেকে যাবে
- বেলচার সাহায্যে চালুনির উপর থেকে পরিষ্কার খোয়াগুলো একটি প্লাটফর্মের উপর রাখ
- এবার পরিস্কার করা বালুর উপর পরিমাপকৃত সিমেন্ট ঢাল



চিত্র ৪.৩৫: বালুর উপর পরিমাণমত সিমেন্ট

- কোদালের সাহায্যে সিমেন্ট বালু উলট পালট করে ভালোভাবে মিশ্রণ কর।



চিত্র ৪.৩৬: সিমেন্ট বালু উলট পালট করা

- যতক্ষন পর্যন্ত সিমেন্ট বালুর মিশ্রণ ইউনিফর্ম কালার না আসে ততক্ষন পর্যন্ত মিশ্রণ কর।



চিত্র ৪.৩৭: সিমেন্ট ও বালুর মিশ্রণ ইউনিফর্ম কালার

- এবার সিমেন্ট বালুর মিশ্রণটি পরিষ্কারকৃত খোয়ার উপর রাখ।
- কোদালের সাহায্যে একদিক থেকে সিমেন্ট বালুর মিশ্রণ কেটে খোয়ার সাথে মেশাও।
- এবার মিশ্রণটির উপর প্রয়োজনমত পানি ছিটিয়ে বেলচা/কোদালের সাহায্যে মিশ্রণ করতে থাক। যতক্ষন পর্যন্ত সমসত্ত্ব মিশ্রণ তৈরি না হবে ততক্ষন পর্যন্ত কোদালের সাহায্যে কেটে মিশ্রণ কর।



চিত্র ৪.৩৮: বেলচা/কোদালের সাহায্যে মিশ্রণ তৈরি করা

- কড়াইয়ের সাহায্যে কংক্রিট মিশ্রণকে নির্ধারিত ফ্লোরে ঢাল।



চিত্র ৪.৩৯: কংক্রিট মিশ্রণ নির্ধারিত ফ্লোরে ঢাল।

২০২৬

- কুর্নির সাহায্যে ঢালাইকৃত মসলাকে নির্দিষ্ট পুরুত্বে ছড়িয়ে দাও।
- ঢালাই কাজ শেষ হলে কাঠের পাট্টার সাহায্যে চাপ দিয়ে কম্পেক্ট কর ও পৃষ্ঠতল লেভেল কর।



চিত্র ৪.৪০: পাট্টার সাহায্যে পৃষ্ঠতল লেভেলকরণ

- ব্যবহৃত সরঞ্জাম সমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।
- সবশেষে তোমার কাজ শিক্ষককে দেখাও।

কাজের সতর্কতাঃ

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে।
- বালু ও সিমেন্ট চালার সময় সতর্ক থাকবে যেন চোখে না লাগে।

জব-২ : ৫ ফুট×৬ ফুট একটি আরসিসি স্ল্যাব ১:২:৪ অনুপাতে ১০ সেমি (৪) ইঞ্চি পুরুত্বে ঢালাইকরণ।



চিত্র ৪.৪১: আর.সি.সি স্ল্যাব ঢালাইকরণ

শিক্ষকের সহায়তায় ৫ ফুট ×৬ ফুট আকারের একটি আরসিসি স্ল্যাব ঢালাই কাজে প্রয়োজনীয় মালামালের পরিমাণ নির্ণয় কর। মালামালগুলো সংগ্রহ করে পরিষ্কার করে সতর্কতার সাথে পানি দিয়ে মিশ্রণ কর। এ কাজটি করে তোমরা ৫ ফুট ×৬ ফুট জায়গার উপর ১:২:৪ অনুপাতে আরসিসি স্ল্যাব ঢালাই করতে পারবে,তার শক্তি নির্ণয় করতে পারবে,আরসিসি ঢালাই কাজে কোন অনুপাতের মসলা উপযোগী সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

পারদর্শিতার মানদন্ডঃ

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী পরিধান করতে পারা।
- ৫ফুট×৬ফুট একটি আরসিসি স্ল্যাবের জন্য ১০ সেমি (৪) ইঞ্চি পুরুত্বে ১:২:৪ অনুপাতে কংক্রিট ঢালাই করতে পারা।

প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী ও যন্ত্রপাতি :

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	সুরক্ষা পোশাক	১ সেট
২	ম্যাসনরি কড়াই	১ টি
২	বালু চালার চালুনি	১ টি
৪	ফেরা	১ টি
৫	কোদাল	১ টি
৬	বেলচা	১ টি
৭	বালতি	১ টি
৮	মগ	১ টি
৯	স্টিল শিট	২ টি
১০	ঝাড়ু	১ টি

প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক্রমিক নং	উপকরণের নাম	পরিমাণ
১	সিমেন্ট	৭০.৬৬ কেজি
২	বালু	৪.২৪ ঘন ফুট
৩	ইটের খোয়া	৮.৪৮ ঘন ফুট
৪	পানি	পরিমাণমত

কাজের ধারা

- শিক্ষকের উপস্থিতিতে যথাযথ নিরাপত্তা সামগ্রী পরে নাও
- ওয়ার্কসপ থেকে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপকরণাদি সংগ্রহ কর
- যে জায়গায় বালু রাখতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালভাবে পরিস্কার করে নিয়ে একটি পরিষ্কার স্টিল শিট সেট কর
- স্টিল শিটের উপর ছবির মত চালুনি সেট কর
- বেলচা দিয়ে বালু চালনির উপর ফেল এবং একটি কাঠের টুকরা দিয়ে বালুগুলোকে নাড়াচাড়া কর
- চালুনির নীচে পরিষ্কার বালু জমা হবে এবং ময়লা ও গুটিগুলো উপরে থেকে যাবে। চালুনির নীচে বালু বেশী জমে গেলে কোদালের সাহায্যে একটু সরিয়ে নাও। এভাবে সকল বালু পরিষ্কার কর।



চিত্র ৪.৪৩: চালুনি

- খোয়া পরিষ্কারকরণ-
- যে জায়গায় খোয়া চালতে হবে তা ঝাড়ু দিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করে নাও এবং একটি পরিস্কার স্টিল শিট সেট কর
- স্টিল শিটের উপর ছবিরমত চালুনি সেট কর
- বেলচা দিয়ে খোয়া চালুনির উপর ফেল এবং একটি কাঠের টুকরা দিয়ে খোয়াকে নাড়াচাড়া কর
- চালুনির নীচে ডাস্টগুলো জমা হবে এবং খোয়াগুলো চালুনির উপর থেকে যাবে
- বেলচার সাহায্যে চালুনির উপর থেকে পরিষ্কার খোয়াগুলো একটি প্লাটফর্মের উপর রাখ
- এবার পরিষ্কার করা বালুর উপর পরিমাপকৃত সিমেন্ট ঢাল

২০২৬



চিত্র ৪.৪৪ : বালুর উপর পরিমাণমত সিমেন্ট

- কোদালের সাহায্যে সিমেন্ট বালু উলট পালট করে ভালোভাবে মিশ্রণ কর



চিত্র ৪.৪৫: সিমেন্ট বালু উলট পালট করণ

- যতক্ষন পর্যন্ত সিমেন্ট বালুর মিশ্রণ ইউনিফর্ম কালার না আসে ততক্ষণ পর্যন্ত মিশ্রণ কর



চিত্র ৪.৪৬: সিমেন্ট ও বালুর মিশ্রণ ইউনিফর্ম কালার

- এবার সিমেন্ট বালুর মিশ্রণটি পরিষ্কারকৃত খোয়ার উপর রাখ
- কোদালের সাহায্যে একদিক থেকে সিমেন্ট বালুর মিশ্রণ কেটে খোয়ার সাথে মেশাও

- এবার মিশ্রণটির উপর প্রয়োজনমত পানি ছিটিয়ে বেলচা/কোদালের সাহায্যে মিশ্রণ করতে থাক। যতক্ষন পর্যন্ত সমসত্ত্ব মিশ্রণ তৈরি না হবে ততক্ষন পর্যন্ত কোদালের সাহায্যে কেটে মিশ্রণ কর



চিত্র ৪.৪৭: বেলচা/কোদালের সাহায্যে মিশ্রণ তৈরিকরণ

- কড়াইয়ের সাহায্যে কংক্রিট মিশ্রণকে নির্ধারিত ফ্লোরে ঢাল



চিত্র ৪.৪৮: কংক্রিট মিশ্রণ নির্ধারিত ফ্লোরে ঢাল।

- কুর্নির সাহায্যে ঢালাইকৃত মসলাকে নির্দিষ্ট পুরুত্বে ছড়িয়ে দাও।
- ঢালাই কাজ শেষ হলে কাঠের পাট্টার সাহায্যে চাপ দিয়ে কম্পেক্ট কর ও পৃষ্ঠতল লেভেল কর।



চিত্র ৪.৪৯: পাট্টার সাহায্যে পৃষ্ঠতল লেভেলকরণ

- ব্যবহৃত সরঞ্জাম সমূহ পরিষ্কার করে যথাস্থানে সংরক্ষণ কর।
- সবশেষে তোমার কাজ শিক্ষককে দেখাও।

কাজের সতর্কতা :

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা সামগ্রী অবশ্যই পরিধান করে কাজটি করবে
- বালু ও সিমেন্ট চালার সময় সতর্ক থাক যেন চোখে না লাগে

নমুনা প্রশ্ন

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. কংক্রিট কী ?
২. কংক্রিটের উপাদান কী কী ?
৩. উপাদানের উপর ভিত্তি করে কংক্রিট কত প্রকার ও কী কী ?
৪. কংক্রিট দৃঢ়করণ পদ্ধতি কত প্রকার ও কী কী ?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. বিভিন্ন প্রকার কংক্রিটের অনুপাত লেখ ।
২. কংক্রিটের ব্যবহার ক্ষেত্রগুলো লেখ।
৩. উত্তম কংক্রিটের বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. কংক্রিট মিশ্রণ পদ্ধতি বর্ণনা কর।
২. কংক্রিট স্থাপনের নিয়ম ব্যাখ্যা কর।

সমাপ্ত

২০২৬ শিক্ষাবর্ষ

বিল্ডিং মেইনটেন্যান্স-৩

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি